

Цифровая экономика:
тренды и перспективы
трансформации бизнеса
Материалы IX Межфакультетской
научно-практической конференции
молодых ученых

Под редакцией
Л.В. Лapidус



Экономический
факультет
МГУ
имени
М.В. Ломоносова

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М. В. Ломоносова
Экономический факультет



ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА

Материалы
IX Межфакультетской научно-практической конференции
молодых ученых

Под научной редакцией
д.э.н., проф. Л. В. Липидус

Москва
2024

УДК 334.7
ББК 65.290с51
Ц75

Техническая поддержка:
Фомченкова И. Ю., Павлова А. С.

Ц75 **Цифровая экономика: тренды и перспективы трансформации бизнеса.**
Материалы IX Межфакультетской научно-практической конференции молодых ученых: Москва, МГУ имени М. В. Ломоносова, экономический факультет; 21 декабря 2022 г. Доклады и выступления / под научн. ред. д.э.н., проф. Л. В. Лapidус. — М.: Экономический факультет МГУ имени М. В. Ломоносова, 2024. — 84 с.

ISBN 978-5-907690-45-5

В сборник вошли статьи студентов, магистрантов, аспирантов, преподавателей, научных работников МГУ имени М. В. Ломоносова, посвященные проблемам развития цифровой экономики, трансформации бизнес-моделей и бизнес-процессов под воздействием эволюции цифровых технологий, интеграции цифровых технологий в управление офлайн- и онлайн-компаниями, перспективам развития бизнеса в России.

Особое внимание уделено проблемам цифровой трансформации бизнеса, влияния искусственного интеллекта на трансформацию бизнес-моделей и бизнес-процессов в разных отраслях экономики, особенностям использования на практике роботизированных технологий, беспилотных систем, проблеме кибербезопасности, адаптации бизнеса традиционных и интернет-компаний к происходящим в цифровой экономике изменениям.

Теоретическая и практическая ценность определяется расширением и углублением знаний о теории и практике управления организациями в эпоху цифровой экономики, в первую очередь влиянии технологий Индустрии 4.0 и роли искусственного интеллекта в цифровой трансформации бизнеса.

УДК 334.7
ББК 65.290с51

ISBN 978-5-907690-45-5

© Экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Липидус Лариса Владимировна, Лаврухина Ольга Игоревна</i> Инновационная мобильность и другие драйверы цифровой трансформации на железнодорожном транспорте	4
<i>Барабанова Арина Александровна</i> Как искусственный интеллект изменит журналистику?	18
<i>Golikova Anna Alexandrovna</i> The importance of cybersecurity threats to small companies	22
<i>Гостилович Александр Олегович</i> Экономическое развитие: теория инноваций, технологические уклады и промышленные революции.....	26
<i>Заблоцкая Екатерина Станиславовна</i> Трансформация труда в условиях цифровизации.....	35
<i>Шорохова Валерия Николаевна</i> Бизнес как драйвер развития рынка беспилотных систем управления на транспорте	51
<i>Шитова Маргарита Алексеевна</i> Особенности виртуальной команды как трудового коллектива онлайн-школы в цифровой среде.....	62
<i>Понкратов-Вайсман Борис Денисович</i> Роботизация складской логистики как системообразующий фактор развития электронной торговли.....	75

Лapidус Лариса Владимировна

*д.э.н., профессор,
директор Центра социально-экономических инноваций,
экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова*

Лаврухина Ольга Игоревна

*студентка 2-го курса,
экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова*

ИННОВАЦИОННАЯ МОБИЛЬНОСТЬ И ДРУГИЕ ДРАЙВЕРЫ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. Одним из наиболее перспективных направлений в исследованиях по вопросам создания бесшовной транспортной системы является концепция инновационной мобильности — «мобильность как услуга» (Mobility as a Service, MaaS). Главной идеей концепции MaaS является интеграция всех видов городского транспорта от маршрутных транспортных средств до сервисов аренды и совместного использования в одну удобную транспортную услугу, что опирается на цифровые сервисы, например, планирования оптимального маршрута. При помощи единой цифровой платформы или мобильного приложения можно выбрать предпочтительный способ перемещения, бронирования билетов и гостиниц и оплаты соответствующих услуг. Данный подход предполагает новый взгляд на использование и работу транспорта. В статье рассмотрены ключевые драйверы цифровой трансформации на железнодорожном транспорте.

Ключевые слова: цифровая трансформация, цифровизация бизнес-процессов, цифровая экономика, инновационная мобильность, инновационные бизнес-процессы, железнодорожный транспорт.

JEL коды: F29, O30.

Цифровая экономика открыла новые возможности для дальнейшего развития всех отраслей экономики, в первую очередь трансформации коснулись потребительского рынка. Позже диффузию цифровых технологий ощутили и на транспорте, в сельском хозяйстве, энергетике, промышленности. Железнодорожный транспорт в сегменте пассажирских

перевозок был одним из первых, где начали отвечать на изменившиеся потребности пассажиров, что проявилось в запуске цифровых сервисов по продаже электронных билетов, электронной регистрации, маршрутизации и других важных услуг, благодаря которым можно оптимизировать время производственного цикла оказания транспортной услуги. Появились также новые онлайн-услуги, которыми пассажир мог воспользоваться в пути через различные мобильные приложения. Особое место в ряду таких преобразований заняли сервисы, платформы, агрегаторы инновационной мобильности, сопровождающие развитие и реализацию концепции *мобильность как услуга (Mobility as a Service/MaaS)*.

По данным исследования аналитиков *Moovel* о развитии умных городов *SmartCitiesWorld*, к 2023 г. внедрение платформ инновационной мобильности может заменить более 2,3 млрд поездок на личных автомобилях ежегодно во всем мире по сравнению с аналогичным показателем в 2018 г., который оценивался в 17,6 млн. Одним из драйверов возрастающего спроса на *MaaS* является углубляющаяся сложность всех жизненных процессов. Каждый день растет число компаний, предлагающих услуги на основе шеринговых технологий, появляются различные мобильные предложения для планирования поездок. Традиционные транспортные компании внедряют **сервисы инновационной мобильности** для пассажиров. Это вызвано тем, что в противном случае городская инфраструктура будет неспособна гибко развиваться и оставаться комфортной для людей (Trend Report, 2019).

MaaS привлекательна для бизнеса еще и тем, что способствует достижению сетевых эффектов. Понятие «**сетевые эффекты**» в 1908 г. в научный оборот ввел Теодор Вейл (*Theodore Vail*) (Дятлов, 2017). Он определил их как достижение значимой величины в тот момент, когда насчитывается определенное число потребителей информационного продукта. Данное число пользователей получило название «**критическая масса пользователей**». В то же время стоит отметить, что «сетевые эффекты — особый род эффектов, при которых полезность товара или услуги для одного индивида/фирмы зависит от числа других людей/фирм, потребляющих данный товар» (Вэриан, 1997, с. 265). Ожидается также, что при реализации *MaaS* ценность цифрового сервиса инновационной мобильности будет повышаться по мере увеличения числа его пользователей.

В соответствии с законом Роберта Меткалфа (*Robert Metcalfe*) полезность или потребительная стоимость сетей резко повышается с увеличением числа абонентов (пользователей). Полезность сетей в качестве прямого сетевого эффекта начинает нарастать только по достижении критической массы. По прогнозам *Juniper*, *MaaS* приведет к ежегодной экономии времени, оцениваемой в более чем 500 млн часов к 2023 г., что эквива-

лентно 90 часам в год на каждого пользователя *MaaS* (Mobility-as-a-Service to Replace..., 2020).

Для понимания мотивов выбора людьми подходящего маршрута и определенных способов передвижения при планировании поездки обратимся к Концепции поведения путешественника (*Concepts of travel behavior research*), в которой под **путешественником** понимается любой человек, передвигающийся *с любой целью*. Согласно концепции *Concepts of travel behavior research* (Axhausen, 2007) большая доля выбора маршрутов осуществляется спонтанно или в последнюю минуту, что констатирует факт весьма ограниченного времени на принятие решений у путешествующих (*Concepts of Travel Behavior Research*, 2007). Более того, не только нехватка времени, но и неполнота и асимметрия информации обо всех возможных альтернативах, их стоимости, скорости, доступности и т.д. ограничивают восприятие мира мобильности для каждого конкретного путешественника, в связи с чем он не имеет возможности тратить много времени на анализ и сравнение всех вариантов в поисках оптимального. Исследователями было обосновано, что стоимость мультимодальной поездки зависит от вовлеченных видов транспорта, погодных условий, предпочтений человека, средств, которыми он располагает, и т.д. Бюджет на поездку часто пересматривается путешествующим в зависимости от обстоятельств маршрута.

Принимая во внимание ограниченность бюджета и времени выбора, с одной стороны, и несовершенство каналов доступности информации, многообразие видов транспорта (и ряд других личных обстоятельств) для каждого человека — с другой, крайне важно, чтобы **бесшовная транспортная система была гладкой**. Данный термин был введен в 2017 г. профессорами Б. М. Лapidусом и Л. В. Лapidус. «Гладкой можно считать бесшовную транспортную услугу, состояние детерминант качества которой во всех звеньях транспортной цепочки и междатранспортных интерфейсах (удобство расписания; безопасность; стоимость поездки; комфортность поездки; техническая готовность, надежность) соответствует одинаковому уровню удовлетворенности клиента. То есть все стыки транспортной системы (от времени в пути и на то, чтобы добраться от/до остановки и до состояния самого транспорта и пересадочных узлов) должны быть учтены в самой системе при прокладывании маршрута так, чтобы пассажир воспринимал все элементы поездки как единое целое, без задержек, сбоев и накладок. Более того, гладкость также определяется и одинаковым качеством услуг на разных видах транспорта» (Лapidус, Лapidус, 2017, с. 52).

Концепция *MaaS* несет в себе сильный импульс для развития транспортной системы и городской инфраструктуры, повышения качества транспортных услуг. Тем не менее для ее реализации необходимы значитель-

ные инвестиции в инновационные бизнес-процессы. В данном контексте цифровая трансформация транспортного бизнеса неизбежна, в том числе, чтобы не остаться «на обочине» («Трансформируйся или останешься на обочине», 2018). Так, национальный железнодорожный перевозчик Германии *Deutsche Bahn* планировал потратить до 1 млрд евро на цифровую трансформацию в 2020 г. (*Deutsche bahn and journey...*, 2020).

Научный интерес представляют результаты анализа ключевых факторов успеха внедрения *MaaS*, проведенного в статье с использованием матрицы «Эволюция цифровой экономики и системная трансформация», автор матрицы — Л. В. Лапидус (Лапидус, 2020). Анализ проведен на примере лучших мировых практик в железнодорожных пассажирских перевозках, таких как немецкий железнодорожный оператор *Deutsche Bahn AG (DB)* и японская пассажирская железнодорожная компания *East Japan Railway Company (JR East)*, по пяти признакам цифровой экономики: технологии; IT-инфраструктура; технологии Индустрии 4.0; клиентский опыт (*Customer Experience*); бизнес-модель (внедрение *MaaS*) (рис. 1 и 2).

Рассмотрим результаты более подробно. Так, в период 1990–2000 гг. *JR East* после приватизации в 1987 г. активно инвестировала в первую очередь в технологии повышения сейсмоустойчивости (Авдаков, 2018), ввиду того, что природные катаклизмы в Японии случаются довольно часто. Большое внимание также уделялось развитию высокоскоростных поездов *Shinkansen* и технологии магнитной подвески *JR Maglev* как нового перспективного направления (Shinkansen, 2010). В это же время, в 1993 г., была основана компания *DB*. Ее политика была направлена на восстановление путей сообщения между бывшими ГДР и ФРГ, а также на разработку программ энергосбережения и зеленых технологий (*Deutsche Bahn*, 2011). В области IT-инфраструктуры *DB* занималась разработкой и обслуживанием информационных систем и систем продажи билетов под названием *Kommunikationstechnik*.

Кроме того, было создано отдельное подразделение *DB Telematik* (системы коммуникации и управления) и *DB Systel* (разработка и реализация IT-решений и телекоммуникации). Изменение клиентского опыта также является одним из важных признаков цифровой экономики. Так, например, в 1993 г. в хозяйственной деятельности *JR East* проведение культурно-досуговых мероприятий составляло 4%, в то время как *DB* больше сосредотачивалась на внедрении системы маршрутных проездных билетов, примененной впервые в мире. Бизнес-модели обеих компаний также претерпевали изменения. *JR East* занималась активным развитием прилегающих территорий для более комфортного перемещения жителей по городу, их комфортного пребывания в транспортных средствах и на остановках, а *DB* пошла по пути диверсификации бизнеса и уже с 1998 г. разрабатывала проект байкшеринга *Call a Bike*.

Признаки	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Технологии	1995: замена чипа пассивной на активную; разработка карточки для повышения эффективности; 1999: развитие постовых терминалов; 2000: развитие JR Maglev	2002: модификация сборки нагнетателя; разработка чипов; повышение прочности; 2003: развитие JR Maglev	2008: разработка магнитных JR Maglev; минимально необходимой скорости; разработка, тестирование, внедрение его	2012: магнитная система, позволяющая прогнозировать, изменять пассажиропоток на платформах	2015: экспериментальный JR Maglev (до 600 км/ч); микроконтроллеры безопасности на JR Maglev	2020: Оценки региональной экономики за счет расширения каналов продаж в столичном районе Токио и развития промышленности за счет использования системного подхода к индустриализации	2030: Оценки региональной экономики за счет расширения каналов продаж в столичном районе Токио и развития промышленности за счет использования системного подхода к индустриализации
IT-инфраструктура	1990-е: разработка и тестирование прототипа; 1995: создание JR Maglev; 1999: разработка и тестирование прототипа; 2000: разработка и тестирование прототипа; 2003: разработка и тестирование прототипа; 2005: разработка и тестирование прототипа; 2008: разработка и тестирование прототипа; 2010: разработка и тестирование прототипа; 2012: разработка и тестирование прототипа; 2015: разработка и тестирование прототипа; 2020: разработка и тестирование прототипа; 2030: разработка и тестирование прототипа	2002: система ATISS; 2003: система ATISS; 2005: система ATISS; 2008: система ATISS; 2010: система ATISS; 2012: система ATISS; 2015: система ATISS; 2020: система ATISS; 2030: система ATISS	2006: Mobile Suica для мобильных телефонов; разработка стационарного информационного терминала "Information agent"	2014: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2015: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2016: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2017: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2018: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2019: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2020: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2021: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2022: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2023: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2024: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2025: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2026: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2027: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2028: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2029: системы дополнения и обновления могут быть обработаны; 2030: системы дополнения и обновления могут быть обработаны	2017: сервер, который интегрирует данные JR Maglev (до 600 км/ч); микроконтроллеры безопасности на JR Maglev	2020: Развитие бизнес-платформы Mobility Linkage = опыта проезда + seamless mobility + снижение времени в пути + неточное путешествие без сбоя и задержек. 2) Сделана Suica инфраструктурой совместного пользования	2030: Развитие бизнес-платформы Mobility Linkage = опыта проезда + seamless mobility + снижение времени в пути + неточное путешествие без сбоя и задержек. 2) Сделана Suica инфраструктурой совместного пользования
Технологии Индустрии 4.0	1993: проведение мероприятий (4% от хол. деятельности)	2003: переход от технологического проектирования к дизайну; ориентированному на комфорт пассажира (пространство, освещение, интерьер)	2005: переход от технологического проектирования к дизайну; ориентированному на комфорт пассажира (пространство, освещение, интерьер)	2012: Smart Maintenance Initiative – система ИИ, машинного обучения и Big Data для ремонтных работ, технического обслуживания и поддержки безопасности JR Maglev	2015: Crew Schedule Data Transfer System для планирования расписания работы экипажа	2020: Векторное объединение различных типов Big Data, полная интеграция всех доступных инноваций (IoT, машинное обучение, ИИ, роботы и т.д.) в единую стабильную информационную систему для стабильной и сложной работы всех видов инфраструктуры	2030: Векторное объединение различных типов Big Data, полная интеграция всех доступных инноваций (IoT, машинное обучение, ИИ, роботы и т.д.) в единую стабильную информационную систему для стабильной и сложной работы всех видов инфраструктуры
Customer experience	1993: проведение мероприятий (4% от хол. деятельности)	2003: переход от технологического проектирования к дизайну; ориентированному на комфорт пассажира (пространство, освещение, интерьер)	2005: переход от технологического проектирования к дизайну; ориентированному на комфорт пассажира (пространство, освещение, интерьер)	2012: Smart Maintenance Initiative – система ИИ, машинного обучения и Big Data для ремонтных работ, технического обслуживания и поддержки безопасности JR Maglev	2015: Crew Schedule Data Transfer System для планирования расписания работы экипажа	2020: Векторное объединение различных типов Big Data, полная интеграция всех доступных инноваций (IoT, машинное обучение, ИИ, роботы и т.д.) в единую стабильную информационную систему для стабильной и сложной работы всех видов инфраструктуры	2030: Векторное объединение различных типов Big Data, полная интеграция всех доступных инноваций (IoT, машинное обучение, ИИ, роботы и т.д.) в единую стабильную информационную систему для стабильной и сложной работы всех видов инфраструктуры
Бизнес-модель (индустрия MaaS)	1987: приватизация; 1993: активное развитие приватизированных территорий	2002: Создание "Frontier Service D-mart Lab" и "Advanced Railway System D-mart C-P"; JR-карты "SUICA" использовать могут 4,85 млн пассажиров	2005: разработка концепции станций будущего: категория, функция, формирование будущего поколения клиентов	2012: Использование для продвижения инноваций; 2013: Использование для продвижения инноваций; 2014: Использование для продвижения инноваций; 2015: Использование для продвижения инноваций; 2016: Использование для продвижения инноваций; 2017: Использование для продвижения инноваций; 2018: Использование для продвижения инноваций; 2019: Использование для продвижения инноваций; 2020: Использование для продвижения инноваций; 2021: Использование для продвижения инноваций; 2022: Использование для продвижения инноваций; 2023: Использование для продвижения инноваций; 2024: Использование для продвижения инноваций; 2025: Использование для продвижения инноваций; 2026: Использование для продвижения инноваций; 2027: Использование для продвижения инноваций; 2028: Использование для продвижения инноваций; 2029: Использование для продвижения инноваций; 2030: Использование для продвижения инноваций	2019: планируется введение в эксплуатацию международный альянс MaaS	2023: создание более удобного образа жизни за счет использования жескороновых возможностей JR East Group	2023: создание более удобного образа жизни за счет использования жескороновых возможностей JR East Group
	I. Стабилизация ЦЭ	II. Рост ЦЭ	III. Зрелость ЦЭ	IV. "Цифровая лихорадка"	V. Системная трансформация		
	Бум "Железнодорожной экономики"	Развитие новых рынков электронных услуг, электронной коммерции	Виртуальный рост новых видов цифровых продуктов и электронных услуг	Массовое использование онлайн-сервисов и продвижение цифровых технологий в традиционный бизнес	Хотят перестроить бизнес-процессы и трансформировать бизнес-модели	Обеспечение информации с позиции системного подхода	
	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0	Web 4.0	Web 5.0	Web 6.0	
	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2030
	Понимание цифровой экономики в узком смысле						
	Понимание цифровой экономики в широком смысле						

Рис. 1. Решения JR East в ответ на вызовы MaaS по пяти признакам цифровой экономики на основе матрицы «Эволюция цифровой экономики и системная цифровая трансформация» проф. Л. В. Липидус

Источники: составлено авторами на основе (Липидус, 2018).

Признаки	1990	2000	2005	2010	2015	2020	2030
Технологии	1993: компания АО Deutsche Telekom Вальс AG: программа эл.обслуживания	2000: новый сервис-центр ICE 3, скорость которого достигла 330 км/ч Lufthansa Cargo AG «Милениумс»	2007: DB Schenker Lab – ЗАО, сотрудничающее с ведущими университетами Траннинг, Dickson – Управление поездом и управлением конфликтов Lufthansa Cargo AG «Милениумс»	2011: многотриллионный контракт с Siemens на поставку поездов дальнего следования ICE с уникальной технологией умной мойки, автоматизированной сборки, станционных новых стандартов между городскими поездом	2017: планируются интеллектуальные транспортные системы и беспилотные поезда на всех маршрутах	2020: новые диагностические системы для профилактического обслуживания Стандартизация технических компонентов и оптимизация сетей системы обеспечивают большую надежность Мелкие помехи и быстрое устранение неисправностей приводят к стабильному расписанию и меньшему количеству ошибок	2030: новые диагностические системы для профилактического обслуживания Стандартизация технических компонентов и оптимизация сетей системы обеспечивают большую надежность Мелкие помехи и быстрое устранение неисправностей приводят к стабильному расписанию и меньшему количеству ошибок
IT-инфраструктура	DB Kommunikationstechnik – разработка и обслуживание информационных систем и систем продажи билетов, DB T-Telepak – системы коммуникации и управления; DB 8+jet – разработка и реализация IT-решений и телекоммуникации	Технологии безопорного доступа на основных ж/д линиях (T-Mobile 2005).	2006: Проект Railnet – бесшовно интегрирует во всех поездках ICE	2012: мобильная интеграция платформ для управления поездом MIP для управления поездом 8+jet	2017: Predictive Maintenance – для трасс, с/р-в и инфраструктуры Сети данных, сбор данных на открытой универсальной платформе (Data Lake), позволяющей получать данные из различных источников, прогнозировать надежность и качество обслуживания	Программа Digital Rail: увеличение пропускной способности ж/д путей, переход до 20% поездов на электрическую тягу, оптимизация маршрутизации грузовых поездов и поездов дальнего следования	Программа Digital Rail: увеличение пропускной способности ж/д путей, переход до 20% поездов на электрическую тягу, оптимизация маршрутизации грузовых поездов и поездов дальнего следования
Технологии Индустрии 4.0	—	—	—	2015: 3D-печать компонентов (от литейщиков и резцов до подзаказников и много другого)	2016: Oracle HCM Cloud для управления ресурсами и применением IoT, ИИ, машинного обучения	2020: планирование качества из 33 000 км железной ж/д, сети европейских технологий управления цепочками (ETCS) и цифровой платформой	2030: планирование качества из 33 000 км железной ж/д, сети европейских технологий управления цепочками (ETCS) и цифровой платформой
Customer Experience	сервис 1900-x; применение (впервые в мире) системы маршрутных проездных билетов	2003: программа лояльности «Корпоративный старт»	2007: разработка технологий уменьшения шума от ж/д транспорта и просек под наземные «Топшан»	2015: список пассажиро-грузопотока на 9,5% и 1,7% грузопотока до 74% попросе о реструктуризации компаний	Мобильное приложение DB Navigator для планирования поездок, чат-боты для клиентов	2020: развитие семейства продуктов DB Connect – моб. интернет-платформа, Flyerprint, Flyerlinker и Flyerlinker Call a Bike. Бизнес-платформа Bahn.business и программа лояльности Bahn Card	2030: развитие семейства продуктов DB Connect – моб. интернет-платформа, Flyerprint, Flyerlinker и Flyerlinker Call a Bike. Бизнес-платформа Bahn.business и программа лояльности Bahn Card
Бизнес-модель (всперее Maas)	1999: диверсификация бизнеса (подразделения стали независ. АО). DB – компания, которая разрабатывает проекты базовой сети	2000: бизнес-проект в Bikes: направление бизнеса «Транспорт и Логистика», в которое вошла Schenker	2007: DB Schenker Labs для аккумуляции научных знаний для своих разработок. 2009: пилотный проект Hinkler в Кельне и Штутгарте	2012: ссC4InRent DB Rent в паркингах. Цель – открыть свои системы системного обслуживания, бизнес-область региональных предприятий для клиентов	2015: blockchain для единой платформы билетов на все виды транспорта	2020: новая стратегия роста «Zukunft Bahn», партнер, модернизация станций для предоставления услуг и мультимедийной мобильности	2030: новая стратегия роста «Zukunft Bahn», партнер, модернизация станций для предоставления услуг и мультимедийной мобильности
	I. Стабилизация ЦЭ	II. Рост ЦЭ	III. Зрелость ЦЭ	IV. «Цифровая лихорадка»	V. Системная трансформация		
	Развитие новых рынков услуг, создание систем электросетевой кооперации	Взрывной рост новых видов цифровых продуктов и электронных услуг	Массовое использование онлайн-каналов и пропониювание цифровых технологий в традиционный бизнес	Характерное перестраивание трансформации бизнес-модели	Обеспечение информации с платиной системного подхода		
	Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0	Web 4.0	Web 5.0		

Пояснение: цифровая экономика в Европе имеет следующие этапы:

2011 – Индустрия 4.0

Рис. 2. Решения *DB* в ответ на вызовы *Maas* по пяти признакам цифровой экономики на основе матрицы «Эволюция цифровой экономики и системная цифровая трансформация» проф. Л. В. Лапидус
Источник: составлено авторами на основе (Лапидус, 2018).

Источник: составлено авторами на основе (Липидус, 2018).

Проведенный авторами анализ также показал, что *JR East* и *DB* начинали свою деятельность, идя по разным направлениям в силу отличающихся природных и исторических условий. При этом наблюдалась схожесть в некоторых особенностях их политики, например, обе компании развивали систему маршрутных проездных параллельно с созданием высокоскоростных поездов нового поколения, а также инвестировали в развитие клиентоориентированных проектов, которые в 20–30-летней перспективе стали благодатной почвой для успешной реализации услуг инновационной мобильности.

JR East начиная с 2000-х гг. модифицировала сборку вагонов, добившись весьма эффективной и универсальной модульной системы с эргономичным пространством. Кроме того, специалисты японского ж/д оператора разрабатывали рентабельные технологии эксплуатации железнодорожных путей с минимальными затратами на содержание их жизненного цикла. Так, *JR East* в своей коммерческой сети общей протяженностью около 7500 км эксплуатировала до 12 600 поездов ежедневно, включая «Синкансэн» и обычные линии (Efforts in Research and Development..., 2009).

В целях решения проблемы износа внутренних поверхностей головки рельсов и гребней колесных пар на криволинейных участках корпорацией была предложена эффективная бортовая твердая смазка. В 2012 г. была внедрена имитационная система, позволяющая прогнозировать изменения пассажиропотоков на платформах, а к 2015 г. были установлены микроконтроллеры безопасности на ж/д переездах. Следует также отметить и прорыв в скоростных возможностях японских поездов: экспериментальный запуск обновленного *JR Maglev*, скорость которого достигала 600 км/ч (Technical Reviews, 2020).

Что касается компании *DB*, то с самого основания, а также после 2000-х гг. усилия были брошены на создание высокоскоростных поездов серий *ICE* и *ICX*, к 2007 г. было основано подразделение *DB Schenker Lab* — закрытое акционерное общество, сотрудничающее с ведущими университетами Германии для аккумуляирования научных знаний и разработок. Были реализованы проекты *Dickson* («Управление поездом и урегулирование конфликтов на железных дорогах»), *Logotakt* («Интеллектуальная логистика») (Deutsche Bahn, 2011).

Стоит отметить и трансформацию *IT-инфраструктуры* в рассматриваемых компаниях за последние 20 лет. Так, в *JR East* к 2002 г. была внедрена система *ATISS* — информирование на борту, проведен интернет в поездах и стали доступны почтовые сервисы через локальную железнодорожную сеть. Одновременно развивались и мобильные сервисы: *Mobile Suica* для мобильных телефонов была выпущена в 2005–2006 гг. и разработан стационарно-информационный терминал *Information agent*. В 2014 г. развешивались умные сетевые решения (*SDN*) с целью виртуализации сети

с умным ПО и виртуальным сетевым арендатором (*VTN*). Это была первая в мире реализация *SDN* в железнодорожной отрасли (*East Japan Railway Company...*, 2020).

2017 г. ознаменовался для *JR East* появлением сервера, который интегрировал данные мобильных приложений с внешними данными в целях консолидации картографических и внутренних данных (например, *ATOS*, *COSMOS*), а также данных с бортовых весовых датчиков. Согласно стратегическому плану разработка платформы *Mobility Linkage Platform* должна помочь пассажирам в сборе информации, заказе услуг, осуществлении покупок и оплате проезда через одно приложение. В то же время это решает задачу путешествий нон-стоп при помощи бесшовных технологий и сокращения времени в пути. В десятилетней перспективе *JR East* планирует, во-первых, развивать интегрированные бизнес-платформы *Mobility Linkage* для нон-стоп путешествий без сбоев и задержек, во-вторых, *Suica* расширит свои позиции как инфраструктура совместного пользования. Будет также создана единая среда, где клиенты получают доступ к различным услугам в любом месте в любое время.

При развитии *IT*-инфраструктуры *DB*, так же как и *JR East*, реализовались разработки, связанные с сетью Интернет. К 2005 г. *DB* активно сотрудничала с компанией *T-Mobile* для проведения технологий беспроводного доступа на основных железнодорожных станциях, в 2006 г. был успешно реализован проект *Railnet* — беспроводной интернет во всех поездах *ICE*. В 2012 г. была создана мобильная интегрированная платформа *MIP* для управления поездами. Была также разработана программа *Predictive Maintenance* для транспортных средств и инфраструктуры с целью сбора данных на открытой универсальной платформе (*infraView*) для решения задач и управления жизненным циклом по состоянию (*Predictive Maintenance...*, 2020). В ближайшем будущем компания максимально возьмет курс на цифровую трансформацию бизнеса по программе развития *Zukunft Bahn*. Ожидается, что решения *Digital Rail* позволят увеличить пропускную способность ж/д пассажирских и грузовых перевозок до 20% (*Predictive Maintenance...*, 2020).

Важным драйвером цифровой трансформации на ж/д транспорте являются технологии *Индустрии 4.0*. *JR East* уже в 2012 г. дала старт программе *Smart Maintenance Initiative* с использованием системы искусственного интеллекта, машинного обучения и *Big Data* для ремонтных работ, технического обслуживания и поддержки безопасности ж/д путей и подвижного состава. Для планирования расписания работы экипажа была внедрена *Crew Schedule Data Transfer System*.

В *DB* к 2015 г. применялась *3D*-печать компонентов (от вентиляционных решеток до подголовников и др.), *Oracle HCM Cloud* для управления производительностью труда и кадрового резерва с применением

IoT, искусственного интеллекта, машинного обучения (The 3D Printing Revolution at Deutsche Bahn, 2020). Был создан план оснащения каждого из 33 000 км немецкой железнодорожной сети европейской системой управления поездами (*ETCS*) и технологией цифровой сигнализации, а также полный курс на цифровизацию всех бизнес-процессов. Технологии *blockchain* применяются для единой продажи билетов на все виды транспорта (Zukunft Bahn..., 2020). В перспективных планах — новая стратегия роста *Zukunft Bahn*, одной из целей которых является модернизация станций для превращения их в узлы мультимодальной мобильности.

В начале 2000-х гг. *JR East* совершила переход от технологического проектирования к дизайну, ориентированному на комфорт пассажира (пространство, освещенность, интерьер и т.д.). В 2002 г. были созданы *Frontier Service Development Lab* и *Advanced Railway System Development Center*, IC-картами *Suica* пользовались уже 4,85 млн пассажиров. В 2016 г. *Suica* была интегрирована с *Apple Pay*. К 2018 г. уже было выпущено 69,4 млн *Suica UID* с возможностью использования ее в 476,3 тыс. точках продаж (6,6 млн ежедневных транзакций) (JR EAST. *Suica*, 2020). В это же время были внедрены технологии распознавания голоса и чат-боты для обслуживания клиентов. В рамках *MaaS JR East* создает почтовые отделения и объекты инфраструктуры для общин, работает над повышением удобства вокруг станций и превращением станций в хабы в каждом регионе, открывает *shared offices* (офисы совместного пользования) на станциях, развивает все перспективные виды мобильности.

Что же касается немецкого холдинга, то *DB* через несколько лет после запуска системы маршрутных проездных билетов предложила своим клиентам программу лояльности «Корпоративный старт», которая с первых месяцев работы завоевала их доверие и известна под названием *Bahn Card*. В 2007 г. усилия корпорации были направлены на разработку технологий снижения шума от ж/д транспорта в проекте под названием «Тишина» (DEUTSCHE BAHN..., 2020). Тем не менее 2015 г. стал для компании не очень успешным: наблюдалось снижение пассажиро- и грузопотоков на 9,5 и 1,7%, пунктуальности до 74%, в связи с чем назрел вопрос о реструктуризации компании. В последние годы *DB* предложила своим клиентам мобильное приложение *DB Navigator* для планирования поездок, развитие семейства продуктов *DB Connect* — мобильной интегрированной платформы, каршеринга *Flinkster* и байкшеринга *Call a Bike*. Внимание также направлено и на поддержку бизнес-платформы *Bahn.business* и развитие программы лояльности *Bahn Card* (Deutsche Bahn Connect, 2020).

В 2007–2009 гг. дан старт двум важным продуктам корпорации *DB*: *DB Schenker Labs* (для аккумулирования научных знаний по своим работам) и пилотному проекту каршеринга *Flinkster* в Кельне и Штутгарте. В 2012 г. осуществилось сотрудничество *DB Rent* с *CCUniRent System*.

Основная цель — создание подобных систем совместного пользования для региональных пассажиров.

В настоящее время руководством *JR East* утвержден план развития компании *Move up 2027*, который предусматривает развертывание технологий, стимулирующих оживление региональной экономики за счет расширения каналов продаж в столичном районе Токио и развития промышленности (*JR East Group Management Vision...*, 2020).

Рассмотрим новые *KPI* и ориентацию на потребительскую ценность *JR East* и *DB* к 2030 г., претерпевшие некоторые изменения в связи с цифровой трансформацией (табл. 1 и 2).

Таблица 1

Потребительская ценность и *KPI JR East* к 2030 г.

Создаваемая ценность	Фокус	<i>KPI</i> и целевые состояния	
		Показатели (<i>KPI</i>)	Целевое состояние
Изобилие	Повседневная жизнь людей	Платформа <i>Mobility linkage</i>	Использование сервиса: 30 млн долл. операций в месяц
		Тариф использования бесконтактного сервиса для <i>JR East Shinkansen</i>	50%
		Количество учреждений по уходу за детьми	150 локаций
		Количество <i>shared offices</i>	30 локаций
		Количество числа членов <i>JRE POINT</i>	16 млн
		Использование электронных денег, таких как <i>Suica</i>	300 млн долл. в месяц
Доверие	Безопасность	Несчастные случаи, вызванные внутренними причинами	0
		Серьезные инциденты	0
		Железнодорожные аварии	Снижение на 20% (по сравнению с уровнем 2018 финансового года)
		Несчастные случаи на платформах, связанные с телесными повреждениями	Снижение на 30% (по сравнению с уровнем 2018 финансового года)
		Транспортные сбои, вызванные внутренними причинами	Сокращение на 50% (по сравнению с уровнем 2018 финансового года)

Окончание табл. 1

Создаваемая ценность	Фокус	KPI и целевые состояния	
		Показатели (KPI)	Целевое состояние
		Традиционные линии в радиусе 100 км от Токио	Снижение на 75% (по сравнению с уровнем 2018 финансового года)
		Общее время задержек для традиционных линий в столичном районе Токио	Снижение на 20% (по сравнению с уровнем 2018 финансового года)

Источник: составлено авторами на основе: (JR EAST..., 2020).

Таблица 2

Планируемые ключевые показатели эффективности DB к 2030 г.

KPI	
Показатели	Целевое состояние
Число пассажиров	Увеличение на более чем 260 млн в год
Число пассажиров на региональных и местных маршрутах	Увеличение на 1 млрд
Объем грузовых перевозок в Германии	Увеличение на 70%
Обновление локомотивного парка	Увеличение на 300 новых локомотивов
Пропускная способность железнодорожной сети	Расширение на 30%, строительство 350 млн км новых путей

Источник: составлено авторами: (Zukunft Bahn..., 2020).

Заключение

MaaS — самый перспективный и быстрорастущий тренд как современной городской инфраструктуры в целом, так и железнодорожного транспорта в частности. Ритм жизни современных городов заставляет людей искать все более быстрые и удобные маршруты передвижения. Ожидается, что даже личный автомобиль в недалеком будущем потеряет свою актуальность в тех городах и странах, которые идут по пути реализации концепции инновационной мобильности. Концепция *MaaS* открывает новые возможности для развития транспортного сообщения в любой точке мира.

Корпорации — лидеры данной отрасли в Германии и Японии реализуют ее на протяжении двух десятилетий. Ретроспективный анализ деятельности компаний *JR East* и *DB* показал, что они развиваются в направлении основных положений *MaaS* на основе внедрения передовых технологий

для создания транспортных хабов и цифровых платформ мультимодальной мобильности.

В настоящее время для формирования бесшовной транспортной услуги необходимо уделять особое внимание созданию и поддержке собственных цифровых сервисов, основанных на современных технологиях. Исследования показали, что корпорации *JR East* и *DB* имеют собственные платформы, интегрирующие все бизнес-процессы, связанные с *MaaS*, например удобные в пользовании электронные карты, которые выступают и в качестве элементов лояльности. Создаются разные мобильные приложения для полного внедрения большого числа возможностей *MaaS* в повседневную жизнь людей.

Практика *JR East* и *DB* показала, что при разработке сервисов инновационной мобильности необходимо осуществлять инвестиции в передовые технологии и развитие клиентского опыта. К наибольшему успеху приводит развитие интегрированной цифровой платформы для нон-стоп путешествий без сбоев и задержек, наблюдается смещение драйверов роста в сторону большей клиентоориентированности, благодаря чему компании становятся более конкурентоспособными.

Список литературы

1. Авдаков, И. Ю. (2018). Япония: строительство железнодорожных магистралей. *История и современность*, 2, 136–151. DOI: 10.30884/iis/2018.02.02
2. Вэриан, Х. Р. (1997). *Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход* / пер. с англ. под ред. Н. Л. Фроловой. М.: ЮНИТИ.
3. Дятлов, С. А. (2017). Теоретические подходы к оценке сетевых эффектов. *Современные технологии управления*, 4 (76). URL: <https://sovman.ru/article/7601/>.
4. Лapidус, Л. В., & Лapidус, Б. М. (2017). Гладкая бесшовная транспортная система — инновационная модель будущего: природа, сущность, детерминанты качества. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, 2, 45–64.
5. Лapidус, Л. В. (2020). *Цифровая экономика: управление электронным бизнесом и электронной коммерцией*: монография. М.: ИНФРА-М. 381 с. (Научная мысль).
6. Трансформируйся или останешься на обочине: как традиционные компании меняются под действием цифровой трансформации. (18 декабря 2018). *Computer World*. URL: <https://www.computerworld.ru/articles/Transformiruyasia-ili-ostaneshysya-na-obochine-kak-menyayutsya-traditsionnye-kompanii-pod-deystviem-tsifrovoy-transformatsii>.
7. Axhausen, K. W. (2007). Concepts of Travel Behavior Research. URL: https://www.researchgate.net/publication/237262766_Concepts_of_Travel_Behavior_Research/
8. Deutsche Bahn. (October 22 2011). Chronology. [Сайт]. URL: <http://www.deutschebahn.com/site/bahn/en/group/history/chronology/chronology.html>.

9. Deutsche bahn and journey digital future [Сайт]. (April 21 2020). URL: <https://www.gigabitmagazine.com/company/deutsche-bahn-and-journey-digital-future#>.
10. Deutsche Bahn Connect [Сайт]. (April 18 2020). URL: <https://www.deutschebahnconnect.com/en>.
11. DEUTSCHE BAHN: “Gaining competitive advantage through innovations” [Сайт] (May 24 2012). *Supply Chain Management Encyclopedia*. URL: http://scm.gsom.spbu.ru/DEUTSCHE_BAHN_Gaining_competitive_advantage_through_innovations.
12. Doherty Sean T, Miller Eric Ю A computerized household activity scheduling survey (2000/2). Kluwer Academic Publishers Transportation 27 (1), 75-97.
13. East Japan Railway Company (JR-EAST). Software-Defined Networking (SDN) Solution [Сфн]. (June 5 2020). *NEC*. URL: <https://www.nec.com/en/case/jreast/index.html>.
14. Efforts in Research and Development Related to Maintenance Technology. (2009). *JR East Technical Review*, 13. URL: https://www.jreast.co.jp/e/development/tech/pdf_13/Tec-13-41-44eng.pdf.
15. JR East Group Management Vision “Move UP” 2027 [Сайт]. (May 25 2020). URL: <https://www.jreast.co.jp/e/investor/moveup/>.
16. JR EAST. Suica. [Сайт]. (March 30 2020). URL: <https://www.jreast.co.jp/suica/>.
17. Mobility-as-a-Service to Replace 2.3 Billion Private Car Journeys Annually by 2023. (May 21 2020). *Juniper Research*. URL: <https://www.juniperresearch.com/press/press-releases/mobility-service-replace-2bn-private-cars-2023>.
18. Predictive Maintenance — Beneficial for vehicle and infrastructure [Сайт] (June 2 2020). *DB engineering&consulting*. URL: https://www.db-engineering-consulting.de/db-ec-en/consulting/digital_solutions-1351044.
19. Shinkansen [Сайт]. (September 2 2010). *liveinternet.ru*. URL: https://www.liveinternet.ru/community/japanese_existence/post133904329/.
20. Technical Reviews 2002–2019. (April 4 2020). URL: <https://www.jreast.co.jp/e/development/tech/index.html>.
21. The 3D Printing Revolution at Deutsche Bahn. (June 2 2020). *Railway News*. URL: <https://railway-news.com/the-3d-printing-revolution-at-deutsche-bahn/>.
22. Trend Report 2019: Mobility as a Service — Cities on the move. (May 20 2019). *SmartCitiesWorld*. URL: <https://www.smartcitiesworld.net/whitepapers/trend-report-2019-mobility-as-a-service---cities-on-the-move>.
23. Zukunft Bahn: The future of railway (April 17 2020). *Global Railway Review*. URL: <https://www.globalrailwayreview.com/article/26831/zukunft-bahn-future-railway/>.

Lapidus Larisa V.

Doctor of Economics, professor

Head of the Social and Economic Innovations Center

Faculty of Economics

Lomonosov Moscow State University

Lavrukhina Olga Igorevna

2nd year student,

Faculty of Economics

Lomonosov Moscow State University

INNOVATIVE MOBILITY AND OTHER DRIVERS OF DIGITAL TRANSFORMATION IN RAILWAY TRANSPORT

Abstract. Improving the comfort and quality of urban life can be achieved by facilitating the movement of residents of settlements. One of the most promising areas in research devoted to the problem of creating a convenient transport network in cities is the concept of innovative mobility — Mobility as a Service (MAAS).

The concept of MaaS is the integration of all types of urban transport: from route vehicles to rental and sharing services. At the same time, people have the opportunity to plan their route without leaving home, using a single digital platform (or mobile application) to choose the preferred method of travel, booking and paying for trips. This approach assumes a completely new look at the use and operation of transport. The article discusses the key drivers of digital transformation in transport.

Keywords: digital transformation, digitalization of business processes, digital economy, innovative mobility, innovative business processes.

JEL codes: F29, O30.

Барабанова Арина Александровна
студентка 2-го курса бакалавриата,
факультет журналистики
МГУ имени М. В. Ломоносова

КАК ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ ИЗМЕНИТ ЖУРНАЛИСТИКУ?

Аннотация. В статье раскрываются перспективы использования искусственного интеллекта (ИИ) в журналистике. Представлены виды журналистской деятельности, которые будут выполняться ИИ. Обоснованы причины применения. Определены контуры трудовых ресурсов в СМИ. Автором сделан вывод о том, что полностью заменить людей в журналистике искусственным интеллектом будет невозможно из-за уникальности человеческого опыта.

Ключевые слова: журналистика, искусственный интеллект, цифровые технологии, автоматизация, роботы.

JEL коды: O33, L82, D24.

С появлением интернета СМИ вступили на путь цифровой трансформации и роботизации. Такой привычный жанр для журналиста, как жесткая новость (*hard news*), в скором времени станет задачей исключительно для роботов, так как автоматизированные системы лучше справляются с работой, требующей рутинных действий. Жесткие новости пишутся всегда по четкому алгоритму: в лиде (первом абзаце) должны быть ответы на вопросы: кто, что, где, когда, почему и как сделал. Нет оснований полагать, что машины не справятся с такой структурой. Как покажут примеры далее, они пишут даже быстрее и, соответственно, больше, чем могут люди.

Следует отметить, что роботизированная журналистика — это «алгоритмическая обработка программами-роботами семантических связей между единицами текста, включая автоматизированную генерацию журналистских текстов» (Замков и др., 2017).

Алгоритмы помогут рассказывать истории с типовыми сценариями. Такие программы сейчас применяются для создания спортивных материалов, содержащих большие данные (репортажи, заметки, новости). Фактурой становятся статистические сводки о матчах. В массив данных для обработки включают данные с табло, информацию о прошлых матчах, нети-

пичном поведении игроков и др. Алгоритмы используют эту информацию для подведения итогов и прогнозирования победы команды в следующих играх. Так, американская газета *The Washington Post* начала использовать технологию искусственного интеллекта *Heliograf* для создания примерно 300 коротких отчетов о летних Олимпийских играх 2016 г. За год работы *Heliograf* произвел 850 статей, из которых 500 материалов привлекли более чем 500 000 кликов (Мозес, 2017).

Американское информационное агентство *Associated Press* также активно использует автоматизированную генерацию контента для новостей про финансы и спорт. Автоматическая система агентства в 2015 г. выпустила 3000 заметок за 25 минут. В 2016 г. система значительно ускорила свою работу: она стала способна выпускать 2000 заметок в секунду (Замков и др., 2017). *Associated Press* также использует платформу *Wordsmith* для подготовки заметок о бизнесе (годовая прибыль определенной компании и пр.). Платформа занимается мониторингом и обработкой больших данных, поиском необычных деталей (Замков и др., 2017).

По словам Юрия Погорелого, заместителя генерального директора информационного агентства «Интерфакс», машины пишут 20% новостей на экономической ленте. «Это в основном обзоры рынков, статистика и частично корпоративная отчетность» (Из личного архива Барбановой А. А., 2019). В российском издании *Sports.ru* роботы ведут спортивную хронику и создают заголовки (Замков и др., 2017). Среди профессий в журналистике, которым грозит исчезновение, находится профессия фактчекера. *The Washington Post* автоматизировала проверку фактов из речей политиков через специальную программу-робота (Зорин, 2014).

Еще одна область рутинного труда в журналистике — это работа телеведущих новостных программ. Обычно ведущий должен читать текст речи на телесуфлере. Для такой работы необходимо высокое владение речью, в частности хорошая дикция. Китайское информационное агентство «Синьхуа» и поисковик *Sogou.com* создали телеведущего-робота. Он оборудован искусственным интеллектом, который помогает ему улучшать свои навыки, наблюдая за ведущими-людьми. Внешность робота почти никак не отличить от человеческой (Новость на Meduza..., 2018).

Эксперты *BBC News Russian* считают, что в следующие 15 лет производство почти 90% новостного контента будет автоматизировано (Замков и др., 2017). Пока общий уровень роботизации в России довольно невысок — 5 роботов на 10 тыс. рабочих в 2018 г. (в среднем по миру показатель равен 99 роботам на 10 тыс. рабочих) (Клейменова, 2019). Вероятно, что многие материалы в «журналистике фактов» будет создавать искусственный интеллект. И все же ИИ не сможет полностью заменить человека. «Журналистика мнений», «гонзо-журналистика» и другие виды жур-

налистики останутся сферами деятельности только журналистов-людей, так как основываются на уникальном человеческом опыте восприятия мира. Э. Ноэль-Нейман (1984) доказала, что одним из механизмов выживания в обществе является изучение мнения групп, в которые входит человек (Зорин, 2014). Это значит, что вырастет спрос на «журналистику смысла», в которой журналист не просто перечисляет факты, а осмысляет действительность, объясняя социальные тенденции и выявляя их значение для всего общества.

Преимущество человека заключается в его творческом начале, которое нелегко повторить в коде. Например, метафорическое мышление. Можно говорить и о повышении роли социальной журналистики (экзистенциальные истории). Журналисты будут заняты по-настоящему творческой работой: репортажами на стыке жанров (репортаж плюс интервью, репортаж плюс портретный очерк), рецензиями, очерками и др.

Список литературы

1. Замков, А. В., Крашенинникова, М. А., Лукина, М. М., & Цынарёва, Н. А. (2017). Роботизированная журналистика: от научного дискурса к журналистскому образованию. *Медиаскоп*, 2.
2. Зорин, К. А. (2016). Медиафутурология: «Журналистика смысла» в условиях роботизации медиапроизводства и общества. *Медиаскоп*. Вып. 1.
3. Клейменова, Л. (2019). Индустрия 4.0 в цифрах и фактах. *Журнал «РБК»*, 11.
4. Мозес, Л. (2017). Статья на Digiday: Робот The Washington Post написал 850 статей за прошедший год. URL: <https://digiday.com/media/washington-posts-robot-reporter-published-500-articles-last-year/>.
5. Новость на Meduza: В Китае показали первого виртуального телеведущего с искусственным интеллектом. И он до жути реалистичен. (2018). URL: <https://meduza.io/video/2018/11/08/v-kitae-pokazali-pervogo-virtualnogo-televeduschego-s-iskusstvennym-intellektom-i-on-do-zhuti-pravdopodoben>.

Barabanova Arina Alexandrovna
2nd year Student of Bachelor degree
Faculty of journalism
Lomonosov Moscow State University

HOW ARTIFICIAL INTELLIGENCE WILL CHANGE JOURNALISM?

Abstract. The article reveals the prospect of using Artificial Intelligence (AI) in journalism. There are presented kinds of journalistic activities which are going to be done by AI. The reasons for its application are highlighted. The piece defines future contours of labor

resources in media. The author concludes that it will be impossible to completely replace people in journalism with artificial intelligence due to the uniqueness of the human experience.

Keywords: journalism, artificial intelligence, digital technologies, automatisisation, robots.

JEL codes: O33, L82, D24.

Golikova Anna Alexandrovna
Third-year student,
Faculty of World Politics
Lomonosov Moscow State University

THE IMPORTANCE OF CYBERSECURITY THREATS TO SMALL COMPANIES

Abstract. This article examines the importance of cybersecurity for business. The article analyzes the main cyber threats to which small businesses are exposed and gives possible options for protecting and preventing cyberattacks. The article also highlights the ambiguity of the term “cybersecurity” and the possibilities for manipulating this concept.

Keywords: cyberthreats, cyberattack, information technology, security measures.

JEL codes: M15, M20, Z10.

Cybersecurity is becoming rapidly a key issue of the modern agenda. However, few can determine what it exactly means and even less people realize that it can be used to manipulate and destroy business.

Cybersecurity or information technology security is the protection of computer systems from theft or damage to its hardware, software, or electronic data, as well as from disruption or misdirection of the services they provide. More precisely, cybersecurity lies in ensuring three main components of information, services, and IT infrastructure: confidentiality, integrity, and availability (Kremer, Roca, 2019). Our generation is completely technology dependent, we are living in a so-called information era. At the same time, in a survey of where the world is heading in the future, *Foreign Policy magazine* described the cyber area as the «single greatest emerging threat» (Singer, Friedman, 2014). These fears have coalesced into the massive booming business of cybersecurity, one of the fastest growing in the world.

In author's opinion, cybersecurity is currently the most important issue for business industry. *Cybersecurity Ventures* predicts cybercrimes will cost the world in excess of 6\$ trillion annually by 2021 in comparison with the statistics of 2015 when material losses reached 3\$ trillion (Morgan, 2017). This represents the greatest transfer of economic wealth in history and risks the incentives for innovation and investment.

Recently, big as well as small businesses faced the reality, in which they are under threat of cyber-attacks and in need for preventive security measures.

Small businesses especially remain at risk, since for them it is more difficult to cope with attacks in the cyber sphere. Nearly half of all cyberattacks are committed against small businesses and the percentage is expected to rise. According to *The Ponemon Institute's 2017 State of Cybersecurity in Small&Medium-Sized Businesses Report*, 61% of businesses experienced a cyberattack in 2017, signifying a 6% increase from the 2016's 55% (3 Biggest Cybersecurity Threats..., 2019).

There are different cyber threats that a business can face:

1. Internet of Things leaks. Since IoT devices (such as, alarm systems, GPS, web cameras, HVAC or medical devices) lack built-in security, they become easy targets for hackers.
2. *The Threat Horizon 2018 Report* also warned of the increasing usage of algorithms. As organizations continue to fully trust algorithms with operation and decisions concerning critical systems, the report says, they lose the visibility into the functioning of their systems (Fell, 2016).
3. Phishing is an attempt to gain sensitive information while posing as a trustworthy contact, for example a bank or online service.
4. Distributed Denial of Service (DDoS). This is a type of attack that floods the server with requests from multiple sources, leading it to become overwhelmed to the point of slowing down substantially or even crashing.
5. Insider threat. Organization staff could leak data by mistake or maliciously.

Moreover, one must take into consideration not only the existing cyber threats but also forecasts of the future situation. At the moment, the main trends in cybersecurity are: the emergence of new viruses and the expansion of the arsenal of cybercriminals, cryptocurrency attacks, infrastructure cyber threats.

The level of cybersecurity differs from country to country. There are leading countries in terms of cyberattacks and in these states business most often incurs significant losses due to attacks. For example, United States and Russia as of 2017 are leaders in the number of cyber incidents. The F. B. I. now ranks cybercrime as one of its top law enforcement activities, and a few years ago President Obama proposed budget that planned to sharply increase spending on cybersecurity to 14\$ billion. All these measures and increased attention to cybersecurity problems began to appear when the number of cyberattacks rapidly grown. Thus, one of the US largest health insurance companies — *Anthem* — said that the personal information of tens of millions of its customers and employees was the subject of «a very sophisticated external cyberattack». Also, the computer networks of *JPMorgan Chase* were infiltrated in a series of coordinated, sophisticated attacks that siphoned off gigabytes of data, including checking and savings account information (9 Recent Cyberattacks..., 2015).

As large companies continue to get serious about data security, 85 percent of small business owners believe their company is not at risk of hacking, viruses, malware or data breach. In this situation the dissemination of information comes to the fore. In *the US the Federal Communications Commission (FCC)* provides

a tool for small businesses that creates a custom cyber security plan. They consider some steps necessary for the prevention of cyberattacks:

1. Train employees in cyber security principles.
2. Install, use, and regularly update antivirus and antispyware software.
3. Make backup copies of important business data and information.
4. Control physical access to computers and network components.
5. Limit employee access to data and information and limit authority to install software (10 Ways to Prevent Cyber Attacks, 2019).

We also would like to highlight such an aspect as the cybersecurity manipulation. In 2004 Robert Boback, American citizen, created a cybersecurity firm headquartered in Pennsylvania. The company specialized in trawling the deep web, investigating peer to peer networks, and helping businesses counteract data breaches and other cybersecurity risks. In 2008, a *Tiversa* executive contacted *LabMD*, and urology testing laboratory, claiming to have discovered evidence of a major data breach and offered to sell *LabMD* monitoring services to counteract the breach. *LabMD*'s revenues fell and the business itself collapsed in 2014. Later, a former *Tiversa* employee, Richard Wallace, claimed that he was the one who breached *LabMD*'s systems and it was planned so that the company turned to *Tiversa* and paid for the devices.

To sum up, cybersecurity is a concept that business industry will increasingly encounter in the near future. Thus, it is important to raise awareness in this area, develop methods of protection and prediction of cyberattacks, and promote understanding that everything has a flip side: cybersecurity, as in the case of *Tiversa* company, can be the subject of manipulation.

References

1. Fell, M. (2016). Threat Horizon. Lost in a maze of uncertainty. *Information Security Forum Limited*.
2. Kremer, S., & Roca V. (2019). White Book № 3. Cybersecurity. Current challenges and Inria's research directions. *Inria*. Morgan, S. (2017). Cybercrime Report. *Cybersecurity Ventures*.
3. Singer, P. W., & Friedman, A. (2014). Cybersecurity and Cyberwar. *Oxford university press*.
4. 3 Biggest Cybersecurity Threats Facing Small Business. (2019).
5. URL: <https://www.entrepreneur.com/article/307749>.
6. 9 Recent Cyberattacks Against Big Businesses. (2015).
7. URL: <https://www.nytimes.com/interactive/2015/02/05/technology/recent-cyberattacks.html>.
8. 10 Ways to Prevent Cyber Attacks. (2019). URL: <https://leaf-it.com/10-ways-prevent-cyber-attacks/>
9. URL: <https://capcoverage.com/index.php/10-ways-to-prevent-cyber-attacks/>

Голикова Анна Александровна
*студентка 3-го курса бакалавриата,
факультет мировой политики
МГУ имени М. В. Ломоносова*

ЗНАЧЕНИЕ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ ДЛЯ МАЛОГО БИЗНЕСА

Аннотация. В настоящей статье рассматривается значение понятия «кибербезопасность» для бизнеса. Анализируются основные киберугрозы, которым подвергается малый бизнес. В статье представлены возможные варианты предотвращения кибератак, а также подчеркивается двусмысленность термина «кибербезопасность» и возможность манипулирования этим понятием.

Ключевые слова: киберугрозы, кибератака, информационные технологии, меры безопасности.

JEL коды: M15, M20, Z10.

Гостилович Александр Олегович
*аспирант,
экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова*

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ: ТЕОРИЯ ИННОВАЦИЙ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ И ПРОМЫШЛЕННЫЕ РЕВОЛЮЦИИ

Аннотация. Становление цифровой экономики является закономерным итогом развития хозяйственной деятельности общества. В силу комплексности и всеобъемлющего характера данного процесса в научном сообществе существует несколько теоретических концепций, которые призваны объяснить прошлые, помочь осмыслить настоящие и в некоторых случаях предсказать будущие экономические изменения. В данной статье представлен анализ теоретических подходов к описанию экономического развития хозяйственной деятельности общества, на основе которого автором статьи предлагается модифицированный вариант классификации промышленных революций по П. Г. Щедровицкому. Выводы данной статьи могут лечь в основу дальнейшего изучения промышленных революций и будут полезны заинтересованным в корректировке стратегий цифровой трансформации экономическим субъектам.

Ключевые слова: технологические уклады, промышленные революции, технологический сдвиг, теория инноваций, технико-экономическая парадигма, цифровая трансформация.

JEL коды: A29, B29, L10, O31.

Экономическое развитие происходит неравномерно. Еще в 1925 г. Н. Д. Кондратьевым была выдвинута теория циклов экономической конъюнктуры (Кондратьев, 1990). Используя результаты исследований Н. Д. Кондратьева, в 1939 г. американский экономист Й. Шумпетер модифицировал теорию инновационного экономического развития (Schumpeter, 1939). Из-за ключевой роли больших циклов конъюнктуры в теории инновационного экономического развития Шумпетера некоторые современные отечественные исследователи называют ее «инновационно-циклической теорией экономического развития Шумпетера — Кондратьева» (Акаев, 2013). В упомянутой теории выделяются понятия

улучшающих и базисных инноваций. Улучшающие инновации связаны с совершенствованием продукции и технологических процессов, а базисные инновации базируются на научном открытии или крупном изобретении и направлены на освоение принципиально новых продуктов и услуг (Абрамешин и др., 2001).

Инновационно-циклическая теория Шумпетера — Кондратьева предлагает стимулирование нового поколения базисных технологических инноваций в целях модернизации производства в качестве инструмента выхода из циклических экономических кризисов (Schumpeter, 1939). Немецкий экономист второй половины XX в. Герхард Менш доказал, что кластеры базисных инноваций лежат в основе запуска очередного большого цикла конъюнктуры. Циклические кризисы возникают в период, когда улучшающие инновации не позволяют поддерживать высокие темпы развития, а базисные инновации еще не способны служить мощным источником экономического роста (Mensch, 1979).

Таким образом, трансформация бизнеса является естественным и закономерным процессом при запуске очередного большого цикла конъюнктуры, становления новой технико-экономической парадигмы, смене технологического уклада или новой промышленной революции. Перечисленные понятия в некотором смысле относятся к одному явлению, заключающемуся в смене этапа технологического развития экономики. Для более детального понимания переходных процессов в экономике рассмотрим некоторые из них более подробно.

Термин «технико-экономическая парадигма» предложила Карлотта Перес, которая понимает под ним модель, состоящую из совокупности технологий и организационных принципов, позволяющих модернизировать экономику (Перес, 2011). Концепция Перес имеет некоторые ограничения, связанные со слабой связью технико-экономических парадигм и больших циклов конъюнктуры, что делает концепцию технологических укладов С. Ю. Глазьева ближе к экономической реальности (Глазьев, 1993).

Технологические уклады представляют собой группы технологических совокупностей (совокупность технологически сопряженных производств), связанные друг с другом однотипными технологическими цепями, которые охватывают все уровни переработки ресурсов и замыкаются на соответствующий тип непроемчивого потребления (Глазьев, 1993). С. Ю. Глазьев и некоторые другие исследователи выделяют пять технологических укладов, которые последовательно сменили друг друга, и шестой технологический уклад, зарождение которого произошло с 2010—2018 гг., и в настоящее время он испытывает фазу роста (рис. 1).

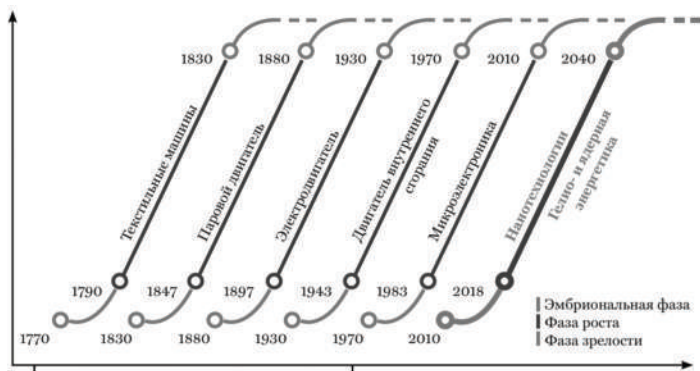


Рис. 1. Смена технологических укладов в ходе современного технологического развития
 Источник: (Глазьев, Харитонов, 2009).

На рис. 1 технологические уклады названы в соответствии с ключевой технологией, характерной для соответствующего этапа. В целом технологический уклад имеет свой жизненный цикл, в заключительной фазе которого происходит снижение темпов роста и относительное снижение эффективности общественного производства (Глазьев, 2012). Если посмотреть на данные Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) (рис. 2), то снижение темпов роста экономики в Японии, Франции, Италии, Германии, Великобритании, Канады и США в период 1973—2013 гг. очевидно. Несмотря на волнообразный характер изменения данного показателя, общий тренд снижения темпов роста производительности ярко выражен. Так, за обозначенный период в США этот показатель уменьшился более чем в 56 раз.

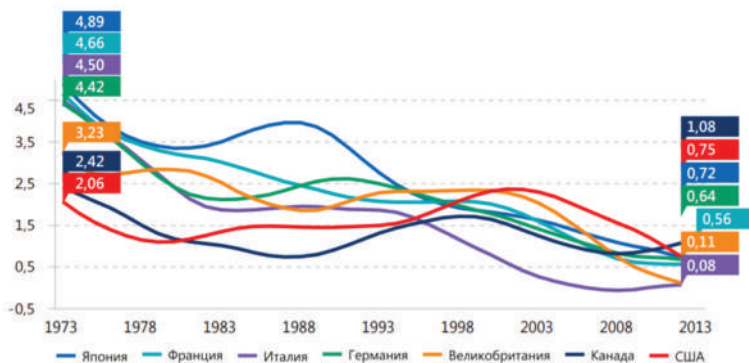


Рис. 2. Динамика темпов роста производительности экономики в странах G-7, 1973—2013 гг.

Источник: (Центр стратегических разработок, 2017).

Любой технологический уклад характеризуется единым техническим уровнем составляющих его производств, что подразумевает синхронность их эволюции (Глазьев, 2012). По мере развития технологического уклада происходит формирование новой инфраструктуры, которая преодолевает ограничения старой и играет важную роль в экономическом развитии (Van Duijn, 1983). Возникает необходимость в трансформации бизнес-моделей промышленных предприятий для удовлетворения конъюнктурных требований нового технологического уклада. Среднестатистический бизнес начинает инвестировать и использовать базисные инновации по мере исчерпания привычных путей извлечения дохода (Клайнкнехт, 1990), поэтому общественным институтам и государству необходимо брать на себя функции поддержки базисных инноваций для сохранения конкурентоспособности промышленности страны. Российский экономист В. Е. Дементьев отмечал, что основания для участия государства в корпоративном капитале тем больше, чем меньше стратегически ориентированных на национальную экономику частных инвесторов (Дементьев, 2011).

Японский экономист Масааки Хироока выделяет в качестве перспективных технологий будущего, которые могут сформировать кластер базисных технологий для шестого кондратьевского цикла, следующие технологии: средства мультимедиа, нанотехнологии, биотехнологии, генную инженерию, регенерацию человеческих органов, сверхпроводники, квантовые компьютеры и т.д. Диффузия данных инновационных продуктов на рынки должна закончиться в 2020-х гг., именно этот процесс запустит шестой цикл Кондратьева (Hirooka, 2006), а как следствие, эти технологии станут основой нового технологического уклада. Затем, вплоть до 2040-х гг. человечество будет устойчиво развиваться (Пантин, Лапкин, 2006).

Влияние техники и технологий на общественную жизнь описывают также концепции аграрной и промышленной революций. Принято выделять четыре промышленные революции: конец XVII в. — первая половина XIX в., вторая половина XIX в. — начало XX в., XX в., начало XXI в. Границы периодов промышленных революций условны и характерны для развитых и развивающихся стран, объединенных некоторой степенью интеграции экономик между собой. Сам термин «промышленная революция» появился предположительно во Франции в начале XIX в., строгого определения не было, однако данное понятие было связано с экономическим ростом, основанным на применении новых технологий и машин (Будыгин, 2017).

Первая промышленная революция началась в Великобритании и основывалась на строительстве железных дорог, паровом двигателе, механистическом производстве и других нововведениях. Английский экономист Арнольд Тойнби выделял в качестве главных последствий первой про-

мышленной революции начало становления новой системы хозяйственных, торговых и общественных отношений — капиталистической системы, а также замену средневековой системы регламентации новой конкурентной моделью ведения дел (Тойнби, 1898). Вторая промышленная революция связана с массовым распространением конвейерного производства, электрификации, развитием транспортных систем и авиации, развитием химической промышленности. Из-за усложнения техники и технологий промышленное производство начало рассматриваться в качестве системы (Акофф, 2010), синергетический эффект взаимодействия элементов которой обуславливал повышение производительности, качества и других комплементарных эффектов.

Третья промышленная революция относится ко второй половине XX в. Она связана с развитием полупроводников, которые были катализатором развития ЭВМ, персональных компьютеров, а затем появления информационно-коммуникационной сети Интернет. Третья промышленная революция характеризуется массовым производством кастомизированной продукции при гибких производственных системах и распределенном производстве с применением компьютерных технологий (Марш, 2013). Президент Всемирного экономического форума в Давосе немецкий экономист Клаус Шваб считает, что рубеж XX–XXI вв. является началом четвертой промышленной революции, которая характеризуется повсеместным распространением мобильного интернета, миниатюрными производственными устройствами, искусственным интеллектом и обучающимися машинами (Шваб, 2016).

Американский экономист Джереми Рифкин использует другую нумерологическую классификацию промышленных революций, но также отмечает наступление новой промышленной революции в начале XXI в. В основе новой промышленной революции по Рифкину лежат пять столпов: 1) использование возобновляемых источников энергии; 2) интеграция в большинство зданий и сооружений возможности генерировать электроэнергию; 3) применение новейших технологий для аккумуляции периодически генерируемой энергии в зданиях и сооружениях; 4) создание сетевой энергосистемы между зданиями внутри городов, между самими городами и между континентами, обеспечивающей рациональное использование излишков электроэнергии; 5) переход на электромобили, которые будут иметь возможность зарядки от континентальной энергосети (Рифкин, 2014).

Российский исследователь Петр Щедровицкий предлагает свою классификацию промышленных революций (табл. 1). Всего он выделяет четыре промышленные революции, но их периодизация, суть и порядковые номера не в полной степени соответствуют классификации, например, Клауса Шваба. Каждая промышленная революция характеризуется доминирующими технологиями, особыми технологиями мышления,

социальной структурой и формой кооперации. П. Щедровицкий оставляет открытым вопрос о том, какая страна лидер, какие социальная структура и форма кооперации присущи новой промышленной революции. Принимая во внимание описанные теории экономического развития, растущую роль и число высокотехнологичных компаний (Крафт, Зайцев, 2017), а также устойчивый тренд роста числа удаленных работников и предложений для удаленной работы (Стребков и др., 2016), можно заполнить советуемые ячейки в таблице классификации промышленных революций П. Щедровицкого.

Таблица 1

Классификация промышленных революций

	0 промышленная революция	I промышленная революция	II промышленная революция	III промышленная революция
Период	XVII в.	XVIII — 1-я половина XIX в.	2-я половина XIX в. — XX в.	XXI в.
Страна-лидер	Нидерланды	Англия	США	В процессе становления
Технологии	Лес, камень, торф, ветер	Чугун, железо, уголь, пар, пароход, паровоз, хирургия, наркоз, с/х аппараты	Сталь, алюминий, пластик; нефть, газ; самолет, спутник; антисептика, антибиотики; ранняя диагностика; минеральные удобрения	Проектируемые материалы для 3D-печати, умные, биоразлагаемые; PV-ячейка и пленка; ветровая турбина; малый спутник, роботизированные операции; органическое с/х
Технология мышления	Конструирование	Проектирование	Исследования	Программирование
Социальная структура	Класс городской буржуазии	Рабочий класс	Менеджеры	Фрилансеры
Форма кооперации	Кластер	Фабрика	Транснациональная корпорация	Высокотехнологичные компании
Уровень ВВП на душу населения в год, тыс. долл.	2	5	14	25

Источник: составлено автором на основе: (Щедровицкий, 2018).

Процесс перехода от одного технологического уклада к другому никогда в точности не повторяется и сопровождается изменением технологий, товаров и типов потребления (Глазьев, 2012). Так, в настоящее время стремительно набирают популярность экономика платформ, циркулярная экономика, экономика совместного потребления.

Таким образом, в данной статье были рассмотрены теоретические подходы к описанию экономического развития общества: теория инновационного развития Й. Шумпетера, ее связь с концепцией длинных волн экономической конъюнктуры Н. Кондратьева; кластеры базисных инноваций Г. Менша; концепция технико-экономических парадигм К. Перес; концепция технологических укладов С. Глазьева; подходы к классификации промышленных революций К. Шваба, Д. Рифкина и П. Щедровицкого. Для регулирования развития бизнеса необходимо учитывать изменение не только технологий, но и мышления общества, социальной структуры и форм кооперации. Современная цифровая трансформация затрагивает не только бизнес-процессы и продукты компаний, но поведение потребителя, сами модели потребления которого сильно меняются, что создает не только большие угрозы, но и беспрецедентные возможности для роста бизнеса.

Список литературы

1. Абрамешин, А. Е., Воронина, Т. П., Молчанова, О. П., Тихонова, Е. А., & Шленов, Ю. В. (2001). *Инновационный менеджмент: учебник для вузов* / под ред. д-ра экон. наук, проф. О. П. Молчановой. М.: Вита-Пресс, 272 с.
2. Акаев, А. А. (2013). Большие циклы конъюнктуры и инновационно-циклическая теория экономического развития Шумпетера — Кондратьева. *Экономическая наука современной России*, 2 (61), 7–29.
3. Акофф, Р. Л. (2010). Вторая промышленная революция. Управление в век систем. *Проблемы управления в социальных системах*, 3, 52–77.
4. Будыгин, С. С. (2017). Концепция промышленной революции: от появления до наших дней. *Вестник Томского государственного университета*, 420, 91–95.
5. Глазьев, С. Ю. (2012). Современная теория длинных волн в развитии экономики. *Экономическая наука современной России*, 2 (57), 27–42.
6. Глазьев, С. Ю. (1993). *Теория долгосрочного технико-экономического развития*. М.: ВлаДар. 310 с.
7. Глазьев, С. Ю., & Харитонов, В. В. (2009). *Нанотехнологии как ключевой фактор нового технологического уклада в экономике*. М.: Тривант. 304 с.
8. Дементьев, В. Е. (2011). *Структура корпоративной системы и длинные волны в экономике*. М.: ЦЭМИ РАН. 214 с.
9. Клайнкнехт, А. (1990). *Циклы нововведений: вопросы теории*: пер. с англ. М.: Экономика. 130 с.
10. Кондратьев, Н. Д. (1925). Большие циклы конъюнктуры. *Вопросы конъюнктуры*, 1, 28–79.

11. Крафт, Й., & Зайцев, А. В. (2017). Наступление четвертой промышленной революции и формирование рыночных структур. *Вопросы инновационной экономики*, 4 (7), 281–298.
12. Марш, П. (2013). *Новая промышленная революция: Потребители, глобализация и конец массового производства*. М.: Институт Гайдара. 419 с.
13. Пантин, В. И., & Лапкин, В. В. (2006). *Философия исторического прогнозирования: Ритмы истории и перспективы мирового развития*. Дубна, Феникс+. 448 с.
14. Перес, К. (2011). *Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания*: пер. с англ. М: Дело АНХ. 231 с.
15. Рифкин, Дж. (2014). *Третья промышленная революция: как горизонтальные взаимодействия меняют энергетику, экономику и мир в целом*. М.: АНФ. 411 с.
16. Стребков, Д. О., Шевчук, А. В., & Спирина, М. О. (2016). Самостоятельная занятость на рынке удаленной работы: распространение инновационной трудовой практики. *Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены*, 6, 89 — 106.
17. Тойнби, А. (1898). *Промышленный переворот в Англии в XVIII столетии*. М. 340 с.
18. Шваб, К. (2016). *Четвертая промышленная революция*: монография: пер. с англ. М.: Эксмо. 208 с.
19. Щедровицкий, П. Г. (2018). *Три индустриализации России*. М.: Terra Fantastica. 152 с.
20. Центр стратегических разработок. (2017). *Новая технологическая революция: вызовы и возможности для России*. Экспертно-аналитический доклад. М. 136 с.
21. Hirooka, M. (2006). *Innovation Dynamism and Economic Growth. A Nonlinear Perspective*. Cheltenham, Northampton: Edward Elgar. 448 p.
22. Mensch, G. (1979). *Stalemate in Technology*. Cambridge: Ballinger Publishing Company. 241 p.
23. Schumpeter, J. A. (1939). *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Progress*. N. Y. : McGraw-Hill Book Company, Inc.. 1128 p.
24. Van Duijn, J. J. (1983). *The Long Wave in Economic Life*. London, Boston: George Allen and Unwin. 239 p.

Gostilovich Alexander Olegovich
postgraduate student 2 years of study,
Faculty of Economics
Lomonosov Moscow State University

ECONOMIC DEVELOPMENT: THEORY OF INNOVATION, TECHNOLOGICAL PATTERNS AND INDUSTRIAL REVOLUTIONS

Abstract. The development of the digital economy is a logical outcome of the development of the economic activity of society. Due to the complexity and comprehensive nature of this

process, in the scientific community there are several theoretical concepts that are designed to explain the past, help to comprehend the present and, in some cases, predict future economic changes. This article presents an analysis of theoretical approaches to describing the economic development of the economic activity of society, on the basis of which the author of the article proposes a modified version of the classification of industrial revolutions according to P. G. Shchedrovitsky. The conclusions of this article can form the basis for further study of industrial revolutions and will be useful to economic entities interested in adjusting digital transformation strategies.

Keywords: technological patterns, industrial revolutions, technological shift, theory of innovations, technical and economic paradigm, digital transformation

JEL codes: A29, B29, L10, O31.

Заблоцкая Екатерина Станиславовна
*студентка 1-го курса магистратуры,
экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова*

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРУДА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Аннотация. В современном мире технологии все чаще «берут верх» над человеческими способностями. Изменения технологической сферы приведут к повышенным требованиям к навыкам и компетенциям работника будущего, его технической и компьютерной грамотности. В условиях трансформации общества и сферы труда необходимо понимать, как будет устроен человеческий труд. В связи с этим важно выделить основные характеристики труда, определить ключевые навыки и компетенции, соответствующие требованиям, которые «диктует» цифровое общество. В статье осуществлена попытка выявить ключевые особенности современного труда, опираясь на ключевые инновации цифрового общества (сети, алгоритмы, платформы, данные).

Ключевые слова: цифровизация, труд, сети, алгоритмы, платформы, большие данные.

JEL коды: J20, J23.

Характеристика современного общества в контексте цифровизации

В XXI в. цифровые технологии присутствуют практически во всех областях жизнедеятельности общества; они затрагивают экономическую, социальную, политическую и даже духовную сферу жизни общества. Термин «цифровой» в настоящее время часто используется как в средствах массовой информации, так и в научной литературе для описания расширяющегося массива материалов, которые были представлены в цифровых форматах, а также технологий, устройств и носителей, которые используют эти форматы (Krause, 2019, р. 20). Термин «цифровизация» впервые использовал американский информатик Н. Негропonte в 1995 г. (Negroponte, 1995, с. 47). Уже тогда он заметил, что различные типы информации (аудио, видео и др.) подвергаются оцифровыванию (Negroponte, 1995). Вслед за этим в 1998 г. в книге «Правила информации» Карл Шапир

и Хэл Вариан назвали цифровой ту информацию, которая может быть отцифрована, т.е. закодирована как поток битов (Shapiro, Varian, 1999, p. 4).

Одной из главных характеристик современного общества считают цифровизацию, которая в широком смысле понимается как современный общемировой тренд развития экономики и общества, основанный на преобразовании информации в цифровую форму, и приводит к повышению эффективности экономики и улучшению качества жизни (Форд, 2016, с. 47). Таким образом, цифровизация из способа преобразования в цифровую форму частных проявлений жизни превратилась в мощнейший катализатор изменений в мировом общественном развитии. Характеризуя современное цифровое общество, необходимо также отметить четыре ключевые технологические новации, которые кардинально трансформировали все социально-экономические процессы: 1) сети, 2) платформы, 3) большие данные и 4) алгоритмы (Rifkin, 2014).

Сети, платформы, алгоритмы, большие данные и человеческий труд

Одним из первых, кто заговорил о появлении сетевого общества, был испанский социолог М. Кастельс. Он отмечал, что на смену иерархиям власти приходит морфология **сетей** как совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих узлов коммуникации (Паяль, 2015, с. 8). Сети современного общества можно охарактеризовать как процессы и пространства потоков интерактивной электронной коммуникации (Паяль, 2015, с. 11). Узлы электронной коммуникации и связанные с ними пересекающиеся границы **сетей** позволили сформировать тенденцию трудиться с помощью информационных технологий. Теперь работники прибегают к современным технологиям не только для того, чтобы работать на иностранную компанию, но и для того, чтобы не ездить в офис в родном городе. Согласно данным Министерства труда Российской Федерации, около 3,7 млн россиян работают удаленно, что составляет 7% от всех трудоустроенных граждан страны (Глава Минтруда назвал количество..., 2020).

В связи с ростом удаленной занятости населения всего мира расширяется виртуальный контекст трудовой деятельности. Каждый работник должен быть постоянно доступен для своего коллеги/начальника. Совместная деятельность работников не ограничена конкретным офисным пространством, трудиться над общим проектом могут люди, которые находятся в разных географических и временных поясах. Такие команды могут совместно создавать продукт или услугу, которую можно передавать по цифровым каналам (Krause, 2019). Это придает труду новое измерение и превращает рабочее пространство сотрудников одной организации в рабочее пространство, соответствующее глобальному рынку труда.

Помимо этого современные компании активно способствуют расширению своего присутствия в цифровом пространстве (Паяль, 2015, с. 89): сайты, блоги, интернет-страницы, аккаунты в социальных сетях. Наряду с информацией об услугах каждой конкретной фирмы на некоторых сайтах можно сразу оформить заказ, задать вопрос, сделать предзаказ, записаться на прием, оплатить услуги. Интернет-сайт можно считать началом взаимоотношений между производителем и потребителем. С января по июнь 2020 г. количество посещений сайтов розничной торговли выросло беспрецедентно — с 16,07 млрд до почти 22 млрд в месяц (The Future of Jobs Report, 2018).

Отношения между производителем и потребителем в современном мире становятся значительно проще благодаря развитию платформ. Платформы — это сетевые среды, которые пользуются преимуществами бесплатной, совершенной и мгновенной экономики; это цифровая среда, которая обеспечивает доступ к товарам с предельными издержками, равными нулю (Майер-Шенбергер, 2014, с. 124). Наиболее ярким примером сетевой платформы являются мессенджеры, которые сегодня заменили классические *SMS*-сообщения. Кроме того, платформа представляет собой площадку для взаимодействий, где соединяются спрос и предложение (Макафи, 2019, с. 36). При этом платформы затрагивают множество сфер жизни, включая журналистику, транспорт, развлечения, образование, финансы. Именно поэтому такую трансформацию называют «платформизацией» (Poell et al., 2019, p. 2).

Цифровая платформа — бизнес-модель, объединяющая людей, организации и ресурсы в интерактивной системе, в которой распространяется значительный объем ценностей для пользователей (Паркер и др., 2017, p. 31), что оказало существенное влияние на сферу труда. Цифровые платформы представляют собой агрегатор, который позволяет человеку практически моментально найти подработку. Часто это приводит к тому, что профессиональная деятельность индивида меняется несколько раз в день (Садовая, 2018, с. 5). Для того чтобы осуществлять такую деятельность, необходимо лишь скачать мобильное приложение и зарегистрироваться в нем. Зачастую совершенно не важно, имеет ли человек должную квалификацию, образование, опыт. При этом такая деятельность не приносит постоянного дохода и не дает социальных гарантий.

Тем не менее платформенная система обладает рядом неоспоримых преимуществ, которые способствуют колоссальному распространению платформ в современном обществе. Во-первых, они эффективнее распространяются, потому что исключают посредничество (Паркер и др., 2017, с. 34–35). Во-вторых, платформы открывают источники создания и распространения ценности (Паркер и др., 2017, с. 37). В-третьих, плат-

формы более выигрышны, потому что используют механизм обратной связи с обществом (Паркер и др., 2017, с. 38).

Такое расширение платформенных систем не могло не отразиться на сфере труда. В первую очередь необходимо отметить, что платформы сегодня захватили не только рутинные работы, но и огромное множество нерутинных функций (например, в медицине, праве, консалтинге и др.) (Паркер и др., 2017, с. 306). Кроме того, благодаря платформам можно пользоваться услугами профессионалов не только своей страны, но и специалистов разных точек мира.

Помимо платформ огромное влияние на трудовую деятельность оказало внедрение интеллектуальных алгоритмов. Распространение цифровой информации в мире позволяет принимать решения без участия человека там, где ее можно заменить алгоритмом. Поэтому сегодня все чаще применяют термин «невидимая экономика», используемый Б. Артуром (Макафи, 2019, с. 50), для описания ситуации, когда решения полностью применяются компьютерами независимо от человека. Кроме того, искусственный интеллект позволяет чрезвычайно повысить систему контроля над работниками (Вершинина, 2013, с. 176). Это сокращает контролирующую функцию администраторов, управленцев и менеджеров. Такую тенденцию можно подтвердить данными консалтинговой компании *PWC*: процессы роботизации приведут к безработице, в частности в ближайшие 15 лет в США пострадают около 39% сотрудников, в Японии — 35%, в Великобритании — 30% (Акьюлов, Сковпень, 2019). Однако существует и оптимистичное мнение, согласно которому если труд человека будет дополнять новую технологию, то спрос на него будет только расти (Бриньолфсон, Макафи, 2017, с. 191) и такие работники никогда не останутся «за бортом» рынка труда. Поэтому угроза безработицы не коснется тех, кто научится работать в симбиозе с машинами.

Несмотря на то что в последнее время все чаще говорят о сокращении спроса на человеческий труд, в реальности человек не стал работать меньше. Традиционно считалось, что люди, обладающие тем или иным видом капитала, освобождены от трудовой деятельности (по выражению Т. Веблена, «праздный класс» имеет полное право находиться в почтенном досуге) (Веблен, 2019, с. 101). В современном же обществе происходит парадоксальная ситуация: состоятельные слои общества работают намного больше бедных (Тартаковская, 2020). Более того, сильная загруженность ценится гораздо больше, успешными считаются те, кто не обладает свободным временем (Лихорадочный досуг..., 2019). Менее успешным специалистам многие площадки для развития даже не являются доступными.

За счет развития цифровых технологий выходящая за рамки трудового дня (с 9 до 18 часов) занятость все более усугубляется: люди вынуждены отвечать на звонки в дневное и вечернее время, получать сообщения по *e-mail* в рабочие дни и в выходные, отвечать коллегам на сообще-

ния в мессенджерах даже в отпуске. Такое серьезное отношение к труду и работе может привести к размыванию границ между трудом и отдыхом. Не случайно сегодня проблема рассмотрения дихотомии труда и досуга стоит особенно остро. Помимо бесконечной занятости работников любого вида труда об этом дополнительно свидетельствует распространение «деловых путешествий». Это такой вид организации рабочих поездок, который сочетает в себе деловую командировку и короткое путешествие (Abad et al., 2016, p. 3). В иностранной литературе таких путешественников, совмещающих туризм и бизнес, назвали *Bleisure travelers* (*business + leisure* — бизнес + отдых (Deane, 2020). При этом установлено, что в 2020 г. 60% командировок превращаются в небольшие путешествия (Deane, 2020).

Размывание границ между трудом и отдыхом происходит и в практике организации трудового пространства в офисе. На смену офису классического кабинетного типа приходит офис с совершенно иным трудовым ландшафтом (Паяль, 2015, с. 89). В офисах нового типа присутствуют игровые зоны, велосипеды, роликовые коньки, скейтборды и гироскутеры обеспечивают перемещение сотрудников по офисному пространству. Все это говорит о появлении нового типа офиса — досугового (Паяль, 2015, с. 89). Практику досугового офиса применяет всемирно известная компания *Google*. Офис обладает четким разделением между рабочими и развлекательными зонами, также в нем есть выделенное пространство для переговоров (Идеальное пространство..., 2014).

Несмотря на удобство и комфорт современных офисов, многие индивиды не стремятся работать в офисных помещениях. Поэтому изменяются формы организации труда. Активно начинает распространяться фриланс¹, аутсорсинг² и инсорсинг³, гибкие формы занятости⁴.

Небывалому росту популярности «свободной занятости» способствует широкое распространение больших данных, с помощью которых можно

¹ Ф р и л а н с — форма организации трудовой или гражданско-правовой деятельности, позволяющая работнику или индивидуальному предпринимателю выполнять свои обязанности удаленно, т.е. вне места расположения работодателя или заказчика, применяя в процессе осуществления трудовых или гражданско-правовых функций современные информационные и коммуникационные средства связи (Сорокина, 2013, с. 18).

² А у т с о р с и н г (от *англ.* *outside* — внешний, *resourcing* — помогающий) — целенаправленное выделение некоторых бизнес-функций или бизнес-систем и передача их реализации стороннему исполнителю (Аникин, Рудая, 2017, с. 9).

³ И н с о р с и н г — это создание собственных автономных структурных единиц (компаний), оказывающих специализированные услуги как подразделениям предприятия, так и внешним контрагентам (Остапчук и др., 2018, с. 178).

⁴ В мировой практике используются различные формы гибкой занятости: частичная занятость, разделение рабочих мест, гибкий рабочий график, сокращенная рабочая неделя, временная занятость, суммированный учет ежегодных часов работы, разделение рабочих мест, работа вне основного офиса (Костюнина, 2004, с. 96).

легко получить информацию о востребованности того или иного товара, услуги или специалиста. Поэтому в настоящее время резко увеличивается количество срочных контрактов, временных работников, проектных групп, которые трудятся определенное количество времени или выполняют конкретную работу. Кроме того, распространение больших данных изменило структуру занятости населения. В последние годы появилась новая профессия — «специалист по обработке данных», сочетающая в себе навыки программиста, дизайнера, специалиста по статистике и инфографике (Лебедева, 2020, с. 133).

Трансформируется содержание труда специалистов многих других профессий, изменяются требования к профессиональным навыкам и компетенциям работника (Глава Минтруда назвал количество..., 2020, с. 631). Кроме того, исчезают границы между некоторыми профессиями, одни из них уходят в прошлое и перестают существовать на рынке труда. Вместе с тем появляются совершенно новые профессии. Согласно исследованиям *hh.ru*, в будущем появятся и станут востребованными специалист по созданию виртуальной реальности, нано dietолог, игровой бета-тестер, специалист по геймификации, вальвеолог (специалист, занимающийся вопросами сохранения здоровья человека), специалист по взаимодействию с роботами, *wellness*-консультант, дизайнер инфографики, программист мобильных игр, разработчик облачных решений, *Lean*-менеджер, *Gui*-дизайнер (Профессии будущего..., 2014).

Такие изменения объясняются тем, что все больше и больше информации, вещей и процессов переходит в цифровую форму. Как отмечают исследователи Э. Бриньолфсон и Э. Макафи, одна из особенностей, которая отличает современное общество, — это скорость (Бриньолфсон, Макафи, 2017, с. 73). Это можно подтвердить данными о том, что к 2007 г. цифровой информации было накоплено в объеме 295 эксабайт, в 2009 г. — 0,8 зеттабайт, а в 2018 г. — уже 33 зеттабайта, в 2020 г. ожидалось 44 зеттабайта (Кусайкин, 2018). На рис. 1 это продемонстрировано наглядно: в период с 2009 до 2016 г. произошло резкое увеличение количества цифровой информации в мире.

Помимо этого, в современном обществе для осуществления множества процессов вовсе не требуется, чтобы реальные объекты перемещались в пространстве, достаточно, если будут перемещаться и трансформироваться фрагменты информации, биты (Майер-Шенбергер, 2014, с. 84). Если раньше, для того чтобы прочитать книгу, люди должны были потратить время и деньги, чтобы купить ее в магазине или взять в библиотеке, то сегодня книги публикуются с минимальными издержками в интернете и являются доступными для людей по всему миру. Например, по итогам 2019 г. продажи электронных и аудиокниг выросли на 35% до 6,5 млрд руб., что составляет 10% от всего российского рынка книг (без учета учебной литературы) (Лебедева, 2020). Уже в 2013 г. 70% российских читателей

читали электронные книги, при этом 92% скачивали книги в интернете (Wischenbart et al., 2013, p. 56).

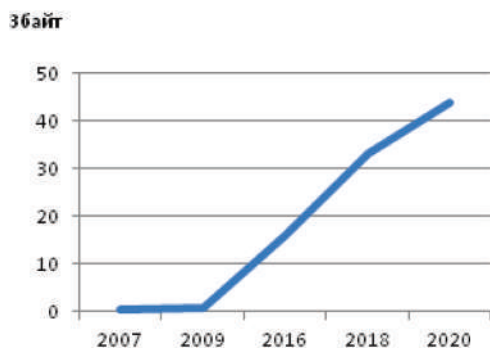


Рис. 1. Рост цифровой информации в мире
Источник: (Кусайкин, 2018).

Кроме того, стоимость данных заключается в их неограниченном повторном использовании — альтернативной ценности (Майер-Шенбергер, 2014, с. 130). Купив книгу в интернете и сохранив ее на компьютер, можно прочитать ее снова и снова неограниченное количество раз, в то время как книга из библиотеки подлежит обязательному возврату. Оплатив фильм в кинотеатре, можно посмотреть его единожды, заплатив за фильм в интернете, посмотреть его снова можно будет без повторной дополнительной платы.

Место человека в условиях цифровизации

Наибольшее число роботов используется в промышленности в Южной Корее, Сингапуре и Японии (710, 658 и 322 робота на 10 тыс. работников соответственно), в России пока данный показатель мал (рис. 2).

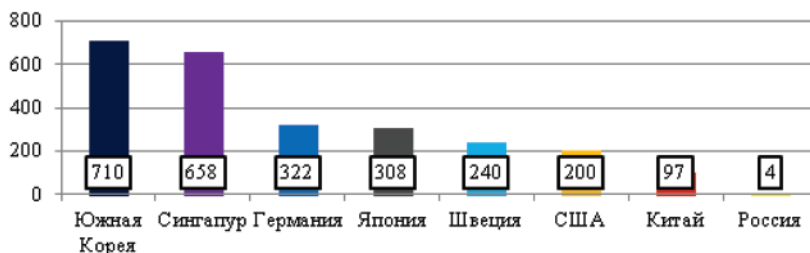


Рис. 2. Количество роботов на 10 000 работников в 2017 г.
Источник: (Atkinson, 2018, p. 3).

Негласное правило работы машин, роботов и цифровых технологий гласит: они лучше всего подходят для рутинной, грязной, опасной, дорогостоящей работы (Макафи, 2019, с. 95). Соответственно, человек в такой ситуации не обязательно должен обладать значительной физической силой, чтобы заниматься трудовой деятельностью. Но уметь работать вместе с машинами необходимо для трудящегося человека. Кроме того, по мнению экономиста Э. Макафи, люди останутся ценными в современных процессах, так как они умеют мыслить неалгоритмически и способны смотреть на проблему с нескольких точек зрения (Макафи, 2019, с. 64). Поэтому людям важно сохранить способность делать выводы, заниматься оценкой, обобщением и вынесением суждений.

Другой сферой, традиционно считавшейся закреплённой за человеком, являлась сфера творчества и искусства. Казалось, что машины никогда не будут способны к творчеству, не смогут создавать что-то новое, реализовывать эксклюзивные идеи. Но уже сегодня благодаря развитию искусственного интеллекта машины способны выявлять закономерности, рифмовать слова, генерировать музыку, создавать картины. Например, в 2009 г. Х. Липсон и М. Шмидт построили систему, которая способна сама открывать законы природы (Форд, 2016, с. 149). А в июле 2012 г. Лондонский симфонический оркестр исполнил композицию, которая была полностью создана искусственным интеллектом. При этом некоторые профессиональные критики не смогли отличить ее от произведения, созданного человеком (Форд, 2016, с. 154). Таким образом, сфера творчества теперь доступна как алгоритмам машины, так и человеческому интеллекту.

Однако большинство ученых сходятся во мнении о том, что в современном обществе, несмотря на всеобъемлющий захват роботами и искусственным интеллектом все большего количества сфер жизни общества, существует область, которая пока не подвластна вездесущим машинам. Это сфера эмоциональных состояний и социальных побуждений человека (Макафи, 2019, с. 79). Понять мотивы, потребности и желания клиента, распознавать интонации и другие аспекты речи, управлять эмоциями и убеждениями людей — это то, что пока еще не научилась делать машина. И если медицинский диагноз может быть поставлен доктором-роботом, то выслушать и успокоить пациента, настроить его на лечение, убедить в правильности диагноза способен только доктор-человек.

Тем не менее, согласно данным Всемирного экономического форума (табл. 1) (The Future of Jobs Report, 2018, p. 16), различные технологии все чаще начинают присутствовать в различных отраслях промышленности. Например, в большей степени в таких отраслях, как здравоохранение, транспорт и информационные и коммуникационные технологии.

Таблица 1
Приспособление различных технологий по отраслям промышленности (доля предприятий, в %)

	Авиация и туризм	Хим. пром-ть	Энергетика	Фин. услуги и инвестиции	Здравоохранение	Коммуникации	Горнодоб. пром-сть	Проф. услуги
Аналитика больших данных	89	79	85	86	87	93	62	85
Интернет вещей	95	58	85	65	67	86	50	74
Машинное обучение	79	58	77	73	80	91	69	74
Облачные вычисления	79	67	73	65	73	91	62	76
Дополненная и виртуальная виртуальность	68	50	65	59	67	72	62	53
3D-печать	21	58	54	19	53	35	50	29
Стационарные роботы	37	50	35	27	47	35	38	29
Биотехнологии	0	42	42	11	87	23	44	24
Использование технологий в отрасли	468	462	516	405	561	526	437	444

Источник: (The Future of Jobs Report, 2018).

Как же человеку удержать преимущество над машиной? Во-первых, люди все еще более гибкие по сравнению с роботами (Бриньолфсон, Макафи, 2017, с. 51). Они способны быстрее адаптироваться к изменениям. Во-вторых, некоторые ученые все же склоняются к тому, что машина способна создать нечто новое из уже существующих элементов, но создать что-то, чего никогда не существовало ранее, она не способна (Бриньолфсон, Макафи, 2017, с. 249). В-третьих, некоторые закономерности возможно вывести только при одновременной работе современных механизмов и человеческого мозга (Бриньолфсон, Макафи, 2017, с. 251).

По прогнозам Всемирного экономического форума (The Future of Jobs Report, 2018, p. 42–65), в разных отраслях ожидается соответствующее сочетание человеческого и машинного труда (табл. 2).

Таблица 2

**Использование человеческого и машинного труда
по различным отраслям промышленности (в %)**

Транспорт					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Коммуникация	83	75	17	25	8
Технические работы	79	64	21	36	15
Физическая и ручная работа	69	52	31	48	17
Авиация и туризм					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Коммуникация	82	70	18	30	12
Технические работы	81	91	19	28	9
Физическая и ручная работа	71	64	29	46	17
Химическая промышленность					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)

Продолжение табл. 2

Координирование, консультирование, разработка и управление	71	72	29	28	—1
Технические работы	67	63	33	37	4
Физическая и ручная работа	71	59	29	41	12
Потребление					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Координирование, консультирование, разработка и управление	76	60	24	40	16
Коммуникация	71	60	29	40	11
Физическая и ручная работа	70	50	30	50	20
Энергетика и технологии					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Координирование, консультирование, разработка и управление	85	75	15	25	10
Коммуникация	64	60	36	40	4
Физическая и ручная работа	62	44	38	56	18
Финансовый сектор и инвестиции					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Администрирование	64	39	36	61	25
Коммуникация	71	64	29	36	7

Продолжение табл. 2

Обработка информации и данных	49	36	51	64	13
Здравоохранение					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Координирование, консультирование, разработка и управление	77	76	23	24	1
Коммуникация	74	69	26	31	5
Физическая и ручная работа	74	61	26	39	13
Информационные и коммуникационные технологии					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Администрирование	61	43	39	57	18
Коммуникация	68	68	32	32	0
Физическая и ручная работа	75	54	25	46	21
Горнодобывающая промышленность					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)
Администрирование	62	58	38	42	4
Коммуникация	73	68	27	32	5
Физическая и ручная работа	61	55	39	45	6
Профессиональные услуги					
	Человек		Машина		
	2018	2022	2018	2022	Увеличение машинного труда (с 2018 по 2022 г.)

Окончание табл. 2

Коммуникации	70	60	30	40	10
Координирование, консультирование, разработка и управление	75	62	25	38	13
Анализ и принятие решений	74	71	26	29	3

Можно заметить, что наибольший рост машинного труда будет наблюдаться в таких отраслях, как потребление, финансовый сектор, информационные и коммуникационные технологии, энергетика и технологии. Наименьший же рост использования труда машин будет наблюдаться в горнодобывающей отрасли, здравоохранении и химической промышленности, где сохранится первостепенность человеческого труда.

Исследование, которое проводил факультет технологий Университета Майами совместно с *Forbes Insights*, подтверждает то, что использование новых технологий чрезвычайно важно в современном обществе. Это обеспечивает компаниям рост выручки и конкурентоспособности на рынке. Исследование показало, что рост прибыли компаний, которые в 2007–2009 гг. инвестировали средства в новые технологии, за период с 2010 по 2015 г. вдвое превысил рост прибыли организаций, не осуществляющих постоянных вложений в инновации (Forbes Insights, 2016).

Таким образом, человеческий труд в цифровом обществе постепенно трансформируется. Сегодня человек учится слаженно работать вместе с машинами. Особое влияние на человеческий труд оказали четыре технологические инновации цифрового общества: сети, платформы, алгоритмы и большие данные. Сети ознаменовали собой стирание границ между разными странами и рост дистанционной занятости с помощью информационных технологий. Сетевой принцип организации создал условия для гибкости, масштабируемости, а также позволил быстрее реагировать на изменения внешней среды. Платформы облегчили взаимодействие потребителей и производителей, став площадкой для специалистов разного уровня квалификации. Алгоритмы способствовали размыванию границ между трудом и отдыхом. Наконец, всеобъемлющее распространение больших данных породило новую структуру занятости населения и изменение традиционных границ труда.

Список литературы

1. Акьюлов, Р. И., & Сковпень, А. А. (2019). Роль искусственного интеллекта в трансформации современного рынка труда. *Дискуссия*, 3 (94), 30–41.

2. Аникин, Б. А., & Рудая, И. Л. (2017). *Аутсорсинг и аутстаффинг: высокие технологии менеджмента*: учеб. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. М.: ИНФРА-М.
3. Бриньолфсон, Э., & Макафи, Э. (2017). *Вторая эра машин*: пер. с англ. П. Миронова. М.: АСТ. 384 с.
4. Веблен, Т. (2019). *Теория праздного класса*. 6-е изд. М.: Ленанд. 368 с.
5. Вершинина, И. А. (2013). Влияние капитализма на процесс урбанизации: социология города Ричарда Сеннета. *Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология*, 1, 172–183.
6. Гавриленко, О. В., & Маркеева, А. В. (2017). Технологическая революция 4.0: возможности развития или путь к тотальному контролю? *Революция и эволюция: модели развития в науке, культуре, социуме*. Нижний Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета, 294–297.
7. Глава Минтруда назвал количество работающих удаленно россиян. (21 октября 2020). *Известия*. URL: <https://iz.ru/1076590/2020-10-21/glava-mintruda-nazval-kolichestvo-rabotaiushchikh-udalенno-rossiiан>.
8. Гретченко, А. И. (2018). Труд в цифровой экономике. *Россия: тенденции и перспективы развития*, 13-1, 629–633.
9. Идеальное пространство: как устроены офисы ведущих IT-компаний мира (10 октября 2014). URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/9705-best-space>. (дата обращения: 04.03.2020).
10. Кляйненберг, Э. (2014). *Жизнь соло. Новая социальная реальность*: пер. с англ. М: Альпина нон-фикшн. 167 с.
11. Костюнина, Г. М. (2004). Гибкие формы занятости: мировой опыт и практика Сингапура. *Труд за рубежом*, 2.
12. Кусайкин, Д. (2018). Зеттабайт данных — это сколько? Считаем в книгах, граммах и смартфонах. URL: <https://nag.ru/articles/article/101832/zettabayt-dannyih-eto-skolko-schitaem-v-knigah-grammah-i-smartfonah.html>.
13. Лебедева, В. (3 февраля 2020). У книг выросла цифра. *Коммерсантъ*, 18, 7. URL: <https://www.kommersant.ru/doc/4241511>.
14. Лихорадочный досуг: почему ускорение темпа жизни не делает рабочий день короче. (3 июня 2019). *Теории и практики*. URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/17450-likhoradochnyy-dosug-pochemu-uskorenie-tempa-zhizni-ne-delaet-rabochiy-den-koroche>.
15. Майер-Шенбергер, В. (2014). *Большие данные. Революция, которая изменит то, как мы живем, работаем и мыслим*: пер. с англ. Инны Гайдюк. М.: Манн, Иванов и Фербер. 240 с.
16. Макафи, Э. (2019). *Машина, платформа, толпа. Наше цифровое будущее*: пер. с англ. А. Поникарова. М.: Манн, Иванов и Фербер. 320 с.
17. Маркеева, А. В., & Гавриленко, О. В. (2019). Цифровая платформа как новый экономический актор и новая инстанция социального контроля. *Вестник Московского университета. Серия 7. Философия*, 5, 29–48.
18. Михайленко, Н. В. (2019). Международная миграция труда и ее влияние на национальные экономики. *Управление*, 3, 127–132.
19. Остапчук, Т. В, Шилова, Т. Н., & Мырсина, Ю. А. (2018). Ведение бухгалтерского учета в организации посредством инсорсинга. *Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки*, 9. URL: <https://cyberleninka.ru/>

- article/n/vedenie-buhgalterskogo-ucheta-v-organizatsii-posredstvom-insorsinga (дата обращения: 16.04.2020).
20. Паркер, Дж., Альтиин, М., & Чаудари, С. (2017). *Революция платформ. Как сетевые рынки меняют экономику — и как заставить их работать на вас*: пер. с англ. Е. Пономаревой. М.: Манн, Иванов и Фербер. 338 с.
 21. Паяль, А. (2015). Фабрика досуга: производство в цифровой век. *Логос*, 25(3), 88–119.
 22. Подопрыгора, А. В. (2018). Левиафан и сеть: философия власти в цифровом обществе. *Социум и власть*, 2 (70), 7–17.
 23. Профессии будущего: новые и перспективные. (2 июня 2014). HeadHunter. URL: <https://hh.ru/article/15003>.
 24. Садовая, Е. С. (2018). Человек в цифровом обществе: динамика социально-трудовых отношений. *Южно-российский журнал социальных наук*, 3, 6–20.
 25. Салтанова, С. В., Мареева, С., & Слободенюк, Е. (2019). *Неравенство в России. Часть первая. Богатство и доходы на фоне других стран*. URL: <https://iq.hse.ru/news/266438892.html>.
 26. Сорокина, А. Н. (2013). Современные подходы к определению понятия «Фриланс» и его классификации. *Проблемы современной экономики (Новосибирск)*, 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-podhody-k-opredeleniyu-ponyatiya-frilans-i-ego-klassifikatsii> (дата обращения: 16.04.2020).
 27. Тартаковская, И. (18 февраля 2020). Непраздный класс: почему богатые работают больше бедных. *Forbes*. URL: https://www.forbes.ru/forbeslife/393271-neprazdnyy-klass-pochemu-bogatye-rabotayut-bolshe-bednyh?utm_source=vk&utm_medium=social&utm_campaign=ekonomist-torsteyn-veblen-kogda-to-pridu.
 28. Форд, М. (2016). *Роботы наступают: Развитие технологий и будущее без работы*: пер. с англ. М.: Альпина нон-фикшн. 430 с.
 29. Халин, В. Г., & Чернова, Г. В. (2018). Цифровизация и ее влияние на российскую экономику и общество: преимущества, вызовы, угрозы и риски. *Власть и экономика. Управленческое консультирование. СПбГУ*, 10, 46–63.
 30. Шпитула, Н. (9 октября 2020). *Как перевести бизнес в онлайн: рабочие советы и креативные примеры*. Logaster. URL: <https://www.logaster.ru/blog/move-business-online/>
 31. Abad, Y., Cros, F., Jacob, Y., Kapoor, A., Keek, B., Lanouet, O., Le Cornec, S., Lungu, G., Pradoura, G., Renard, C., Rylander, F., & Valenti G. (2016). *Combining business and leisure trips. A quantitative look at the bleisure phenomenon*. CWT Solutions Group.
 32. Atkinson, R. D. (2018). Which Nations Really Lead in Industrial Robot Adoption. The Information Technology and Innovation Foundation (ITIF), November.
 33. Deane, S. (21 February 2020). 77+ Bleisure Travel Statistics [Updated March 2020]. URL: <https://www.stratosjets.com/blog/bleisure-travel-statistics/>.
 34. Diamond, P., & Saez, E. (2011). The Case for a Progressive Tax: From Basic Research to Policy Recommendations. *Journal of Economic Perspectives*, 4, 165–190.
 35. Forbes Insights. (2016). Как добиться успеха в преобразовании бизнеса с помощью цифровых технологий. Результаты глобального исследования с участием высшего руководства компаний. *FORBES INSIGHTS*. Washington. URL: <https://www.hitachivantara.com/go/marketo/assets/pdf/how-to-win-at-digital-transformation-ru.pdf>.

36. Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2013). *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization?* Oxford. URL: http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf.
37. Krause, I. (2019). Coworking Space: A Window to the Future of Work? *Foresight and STI Governance*, 13 (2), 52–60.
38. Lupton, D. (2016). Digital Risk Society. Chapter for *The Routledge Handbook of Risk Studies*. Edited by Adam Burgess, Alberto Alemanno and Jens Zinn. London, 301–309.
39. Negroponte, N. (1995). *Being Digital*. NY: Knopf. 243 p.
40. Poell, T., Nieborg, D., & van Dijck, J. (2019). Platformisation. *Internet Policy Review*, 8 (4), 1–13.
41. Rifkin, J. (2014). *The End of Work: The Decline of the Global Labor Force and the Dawn of the Post-Market Era*. Los Angeles, Tarcher/ Putnam. 280 p.
42. Selwyn, N. (2019). *What is Digital Sociology?* Cambridge, UK: Polity Press.
43. Shapiro, C., & Varian, H. R. (1999). *Information Rules: A Strategic Guide To The Network Economy*. Boston, MA: Harvard Business School Press. 353 p.
44. The Future of Jobs Report. (2018). *World Economic Forum, Centre for the New Economy and Society*. URL: http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2018.pdf.
45. Wischenbart, R., Carrenho, C., Licher, V., Kovac, M., & Mallya, V. (October 2013). *Global eBook: Current Conditions & Future Projections*.

Zablotskaya Ekaterina Stanislavovna

1st year graduate student,

Faculty of Economics

Lomonosov Moscow

State University

TRANSFORMATION OF LABOR IN THE CONDITIONS OF DIGITALIZATION

Abstract. In the modern world, technology is increasingly “taking over” human abilities. Changes in the technological sphere will lead to increased requirements for the skills and competencies of the employee of the future, his technical and computer literacy. In the conditions of transformation of society and the sphere of work, it is necessary to understand how human labor will be arranged. In this regard, it is important to identify the main characteristics of work, to identify key skills and competencies that meet the requirements that the digital society “dictates”. The article attempts to identify the key features of modern work, based on the key innovations of the digital society (networks, algorithms, platforms, data).

Keywords: digitalization, labor, networks, algorithms, platforms, big data.

JEL codes: J20, J23.

Шорохова Валерия Николаевна
*аспирант, магистр экономики,
экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова*

БИЗНЕС КАК ДРАЙВЕР РАЗВИТИЯ РЫНКА БЕСПИЛОТНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ НА ТРАНСПОРТЕ

Аннотация. Технологический вектор постиндустриального общества трансформирует современную мобильность. Распространение беспилотного способа вождения является драйвером формирования инновационных бизнес-моделей в транспортном секторе экономики. Для непрерывного развития и полноценного формирования рынка беспилотного транспорта целесообразно кооперативное взаимодействие бизнес-единиц на основе модели *coopetition*, способствующей достижению синергетических эффектов для всех участников. Разработка технологий следующего поколения требует высокого уровня цифровой зрелости транспортного сектора. В сфере цифровых решений преимущественно бизнес способствует развитию рынка беспилотных систем управления на транспорте и выводит технологию беспилотного вождения на новый виток зрелости.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровая трансформация бизнеса, бизнес-модели, цифровые технологии, беспилотные автомобили, беспилотные системы управления, цифровая зрелость, модель *coopetition*.

JEL коды: A29, L25, O32.

Введение

Беспилотные системы управления больше не рассматриваются как футуристическое направление развития транспортного сектора. Более того, в мировом сообществе придается важное значение беспилотным системам управления транспортными средствами. Особую роль в развитии транспортного сектора выполняет как государство, так и бизнес. В настоящее время бизнес выстраивает устойчивые экосистемы, приспособленные под быстроменяющиеся рыночные условия, а также направленные на стимулирование развития транспортного сектора экономики. Одним из ключевых игроков транспортного сектора экономики являются автомобильные концерны, инвестирующие существенные средства в разработку необходимого программного обеспечения, а также выстраивающие

тесные взаимоотношения с технологическими бизнес-партнерами для достижения интеграционной структурной полноценности.

Непредсказуемая и турбулентная деловая среда требует нетрадиционных управленческих решений, которые приведут к синергии (Хакен, 1985). В соответствии с подходом Ицхака Адизеса, синергетический эффект заключается в том, что результат интегрированного взаимодействия арифметически превышает сумму результатов отдельных единиц (Адизес, 2006). Сегодня автоконцерны не только занимаются разработкой традиционных транспортных средств, но и наращивают компетенции в развитии транспорта на альтернативных видах топлива. Они также стремятся повысить уровни автоматизации транспортного средства, вывести беспилотные автомобили на дороги общего пользования.

В соответствии с исследованием «Сколково» «Беспилотные автомобили: кто разрабатывает их в России и что мешает развитию рынка», ожидается, что к 2035 г. беспилотные автомобили могут составить до 25% от всех продаваемых в мире (Жанайдаров, 2022). Разработка беспилотных пассажирских автомобилей «Яндекса» началась в 2017 г., инвестиции до 2020 г. составили 2,2 млрд руб. Рынок беспилотных транспортных средств открыт не только для пассажирского транспорта, но и для грузовых автомобилей. Так, в 2019 г. пресс-служба автоконцерна «КАМАЗ» объявила о ежегодных инвестициях, составляющих свыше 10 млрд руб., в разработку беспилотных систем управления. Уже в 2020 г. «КАМАЗ» получил патент на электрический беспилотный грузовой автомобиль без кабины для водителя (модель «КАМАЗ-3373» с названием «челнок») и начал тестировать беспилотники на дорогах общего пользования (Ростех, 2020). Если пассажирский беспилотный транспорт позволяет использовать сервис «мобильность как услуга», то грузовые беспилотные транспортные средства дают возможность решить проблему «последней мили», доставки медицинских препаратов, контроля и надзора за транспортной инфраструктурой. По оценке *Gartner*, общее снижение операционных расходов за счет использования грузовых беспилотных транспортных средств может составить 70% (Goasduff, 2020).

Важной частью любых беспилотных автомобилей являются усовершенствованные системы помощи водителю (*Advanced Driver Assistance System — ADAS*). Одним из ярких разработчиков *ADAS* в России является *Cognitive Pilot*, создающий решения *C-Pilot* на базе технологий искусственного интеллекта и систем автономного управления автомобилем и промышленными устройствами, подходящими для беспилотного движения всех видов транспортных средств. В 2019 г. *Cognitive Technologies* инвестировала 22 млн долл. в развитие программного обеспечения *Cognitive Pilot* и 4 млн долл. в усовершенствование сенсоров (Жанайдаров, 2022).

Цифровая зрелость

Степень готовности бизнес-единицы к успешной трансформации отражает показатель цифровой зрелости. В соответствии с исследованием «Оценка цифровой зрелости российских предприятий», проведенным *SAP* и *Deloitte*, автомобильная промышленность занимает 5-е место в рейтинге цифровой зрелости (*Digital IQ*) по отраслям (*Deloitte*, *SAP*, 2021). Согласно данному исследованию, показатель цифровой зрелости автомобильной промышленности достигает 2,6. По сравнению с ведущими мировыми практиками данный показатель достигает 3,6, что также подчеркивает потенциальные возможности развития российской транспортной отрасли. Модель цифровой зрелости *Deloitte* базируется на пяти ключевых измерениях: потребитель, стратегия, технология, производство и культура. Данные измерения включают 179 показателей. По словам исполнительного директора *SAP CIS* Алексея Петунина, «компаниям требуется сфокусироваться на изменении бизнес-процессов по всем направлениям параллельно с внедрением цифровой культуры» (*Deloitte*, *SAP*, 2021).

Несомненно, данный коэффициент не является унифицированным, поскольку существует несколько подходов к оценке показателя цифровой зрелости. Другой подход — адаптированная методология ЦПУР в сотрудничестве с экспертами подготовки РЦТ ВШГУ РАНХиГС, объединяющая семь блоков: цифровую культуру, кадры, процессы, продукты, модели, данные, инфраструктуру и инструменты. Существует также методология *Acatech* «Индекс зрелости Индустрии 4.0», включающая четыре базовые области исследования: ресурсы, информационные системы, культуру и организационную структуру. Отметим, что рассмотренные методологии по оценке цифровой зрелости включают культуру как один из ключевых элементов исследования.

Организациям важно не только осознать потребность в цифровых преобразованиях, но и постепенно встраиваться в парадигму цифровизации. Согласно «Стратегии цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их цифровой зрелости до 2024 года и на период до 2030 года Минпромторга России» от 14.07.2021 (далее — Стратегия) под цифровой зрелостью промышленных предприятий следует понимать их готовность встраивания в новый технологический уклад, использующий новейшие достижения цифровых технологий (Минпромторг России, 2021). В рамках данной Стратегии ожидается, что к 2030 г. будет достигнута цифровая зрелость ключевых отраслей экономики и обеспечена цифровая трансформация обрабатывающей промышленности за счет внедрения российских решений.

Согласно Приказу Минцифры России от 18.11.2020 № 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития

Российской Федерации “Цифровая трансформация”» доля перевозок грузов высоко- или полностью автоматизированными транспортными средствами, управляемыми в беспилотном режиме, достигнет 5% к 2030 г., а доля вновь вводимых и реконструируемых участков опорной сети автомобильных дорог, оснащенных инфраструктурой, обеспечивающей взаимодействие с высоко- или полностью автоматизированными транспортными средствами, управляемыми в беспилотном режиме, достигнет 85% к 2030 г. (Приказ Минцифры России, 2020).

Оценка цифровой зрелости поможет выявить основные направления развития организации, потенциал ее роста, а также разработать бизнес-стратегию цифровой трансформации. Согласно методике, представленной Минцифры России, расчет уровня цифровой зрелости основывается на трех показателях: численность специалистов, активно использующих информационно-коммуникационные технологии, расходы на внедрение и использование современных цифровых решений, а также уровень цифровой зрелости в зависимости от достижения целевого значения к 2030 г. в десяти отраслях экономики и социальной сферы. По словам вице-премьера Дмитрия Чернышенко, методика расчета цифровой зрелости по отдельно взятым отраслям как цифровой маркер еще находится на стадии разработки (Галиева, 2022). Иначе говоря, цифровая зрелость имеет два принципиально важных критерия: инвестиционный, представленный в виде денежных потоков на разработку и внедрение цифровых решений, и кадровый, выраженный количеством специалистов, использующих ИТ-решения. Цифровая зрелость, являясь наиболее наглядной шкалой по оценке уровня готовности к полноценной цифровой трансформации, отвечает конкретным индустриальным потребностям рынка.

В России реализация данной программы может принести значительные синергетические эффекты. Так, цифровизация способствует достижению максимальной эффективности использования дорог: это возможность увеличения пропускной способности без строительства новых дорожных покрытий путем обнаружения узких мест и мониторинга загрузки дорог. По оценкам ИСИЭЗ НИУ ВШЭ, цифровая трансформация обеспечит дополнительный рост производительности труда в обрабатывающей промышленности на 20,2% до 2030 г. и дополнительный рост производительности труда на транспорте и в логистике на 20,04% до 2030 г. (Гохберг и др., 2021). *Boston Consulting Group (BCG)* также отмечает тесную связь уровня цифровой зрелости компании с конкурентоспособностью, рентабельностью и занимаемой долей на рынке. *BCG* подчеркивает, что лидеры цифровизации смогли увеличить стоимость компании вдвое и добились роста прибыли в 1,8 раза по сравнению с отстающими в цифровом мире (рис. 1).

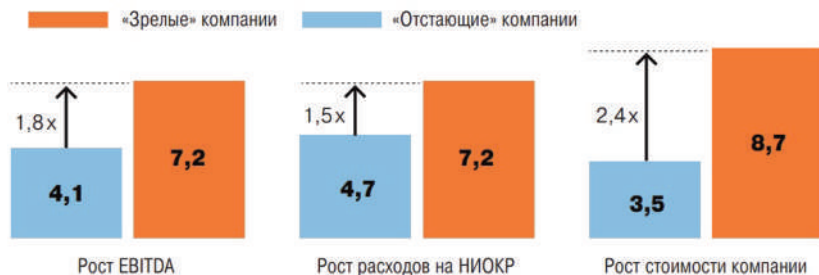


Рис. 1. Как цифровая зрелость влияет на показатели компаний (% в год)

Источник: BCG, данные за 2016–2018 гг. по выборке компаний.

Синергия результатов деятельности позволяет расширить границы занимаемой доли рынка, распределить риски и затраты, а также улучшить отраслевые стандарты. Тесная взаимосвязь в продуктовой и рыночной областях дает больше возможностей в улучшении конкурентных позиций организаций.

Стратегии сотрудничества

Стоит отметить, что наиболее эффективными стратегиями сотрудничества являются: 1) *теория игр*, изученная Дж. Ф. Нэшем, А. М. Бранденбургером и Б. Дж. Нэйлбаффом, в которой идея стратегии сотрудничества (стратегии *coopetition*) заключается в объединении усилий компаний-конкурентов для получения наибольшей ценности путем обмена опытом, компетенциями, технологиями и способами ведения деятельности (Бранденбургер, Нэйлбафф, 2012; Равновесие Нэша); 2) *теория сложных адаптивных систем* М. Гелл-Манна и Дж. Холлана¹, которая позволяет достичь общепромышленных выгод за счет взаимодействия фирм-конкурентов. Отношения сотрудничества рассматриваются как чрезвычайно многообещающий способ снижения рисков и затрат, связанных с промышленными инновациями, и важно исследовать влияние сотрудничества на производительность фирмы. Работая вместе, фирмы могут улучшить обслуживание клиентов и захватить более крупный рынок с меньшими затратами, чем в случае, когда любая из фирм могла бы работать самостоятельно (Thomason et al., 2013).

¹ Сложные адаптивные системы являются специальным случаем сложных систем. Они являются комплексными (сложными), поскольку разнообразны и составлены из многих различных взаимосвязанных элементов. Также они являются адаптивными (настраивающимися), поскольку имеют возможность обучаться и накапливать опыт. Термин «сложная адаптивная система» был предложен в междисциплинарном институте Санта-Фе Дж. Холландом, М. Гелл-Манном и др. (URL: <https://sergf.ru/ts.htm>).

Сложность и многогранность используемых технологий для поддержания и функционирования беспилотного автомобиля требуют беспрецедентного уровня сотрудничества между всеми участниками формирующегося рынка (поставщики оригинального оборудования, телекоммуникационные компании, поставщики интеллектуальных систем и ПО, производители компонентов, поставщики комплектующих и сырого материала, производители мобильных платформ и технологий).

Некоторые технологические компании, такие как *Uber*, *AURORA*, *nVIDIA*, находятся в стратегических партнерских отношениях с несколькими автопроизводителями одновременно, поскольку они предлагают уникальный продукт, обладающий широким спросом на рынке автономных автомобилей. Так, например, компания *nVIDIA* представила открытую вычислительную платформу *Drive PX2*, которая использует технологию глубокого обучения (нейронные сети) для определения внешних объектов, датчики и всесторонний обзор на 360 градусов для определения местоположения транспортного средства и его траектории движения. Данная технология представляет заинтересованность некоторых автопроизводителей (*Audi*) и технологических компаний (*Baidu*), что символизирует универсальность продукта для беспилотных автомобилей. Дополнительно компания *nVIDIA* имеет стратегическое партнерство с *Volkswagen* и *Uber*: *Volkswagen* использует вычислительную платформу *nVIDIA* для создания беспилотных автомобилей, а *Uber* внедряет чипы *nVIDIA* в собственную вычислительную систему, встроенную в парк беспилотных автомобилей *Uber*.

Однако синергия не всегда приносит дополнительную выгоду всем участникам сделки, например, масштабная сделка *M&A* в автомобильной промышленности от 7 мая 1998 г. между компаниями *Daimler — Chrysler*. Производительность компании *Daimler* значительно снизилась после сделки по слиянию, рыночная капитализация упала с 100 млрд до 40 млрд долл. в 2007 г. По данным *Kroger*, сделка по слиянию обошлась *Daimler* в 25,7 млрд долл. (Habeck et al., 2020). Объективной причиной неудачного слияния считают организационную и корпоративную несогласованность и, как следствие, рост затрат по обеим продуктовым линейкам (Edmondson et al., 2005).

Для технологического прорыва необходимо объединять усилия. Помимо финансовых выгод участников объединение сил позволяет совершенствовать технологию, сократить издержки на ее разработку и внедрение, а также сделать ее доступной обществу. Вопрос коммерциализации и возможных финансовых выгод является открытым и подлежащим последующему изучению. Основной целью коммерческой организации является извлечение прибыли, однако на текущий момент коммерциализация беспилотных автомобилей не представляется возможной ввиду нормативно-правовых ограничений и недостаточной зрелости технологии.

Сдерживающие факторы для развития технологий беспилотного вождения

Особенно важным вопросом остается регуляторная среда, которая необходима для создания возможностей для бизнеса развивать технологию беспилотного вождения, таких как проведение тестирований беспилотных автомобилей на дорогах общего пользования. По оценке Европейской комиссии, к странам-лидерам, в которых нормативная база в наибольшей мере обеспечивает использование беспилотных автомобилей, относятся Сингапур, Великобритания, Новая Зеландия, Финляндия, Нидерланды (Baldini et al., 2019). В соответствии с данным рейтингом Россия занимает 22-е место, однако в 2020–2022 гг. был предпринят ряд государственных инициатив в сфере развития беспилотного транспорта (регуляторные песочницы для проведения тестирований беспилотных автомобилей, экспериментальные режимы на дорогах общего пользования).

Сдерживающим аспектом по развитию технологии беспилотного вождения также является низкая активность вложений венчурных инвесторов в компании, занимающиеся разработкой и тестированием технологии беспилотного вождения. В соответствии с исследованием *Crunchbase* рыночные показатели компаний в секторе беспилотных транспортных средств значительно снизились после публичного размещения акций. Например, оценка стоимости компании *Aurora* снизилась с 14 млрд до 2,61 млрд долл., а стоимость компании — разработчика датчиков *LiDAR* для БТС *Quanergy Systems* сократилась на 99% до 16 млрд долл. Крупные падения стоимости компаний отражены на рис. 2.

Company	Valuation At IPO**	Valuation Today*	% Change
Aurora	\$14,000M	\$2,611M	-81%
TuSimple	\$8,500M	\$1,516M	-82%
Luminar	\$7,000M	\$2,453M	-65%
Embark Technology	\$5,160M	\$141M	-97%
Velodyne Lidar	\$4,000M	\$202M	-95%
Aeva	\$2,100M	\$435M	-79%
AEye	\$2,000M	\$178M	-91%
Ouster	\$1,900M	\$148M	-92%
Innoviz	\$1,400M	\$655M	-53%
Cepton	\$1,400M	\$370M	-74%
Otonomo	\$1,400M	\$40M	-97%
Quanergy Systems	\$1,100M	\$16M	-99%
Arbe	\$722M	\$361M	-50%
CYNGN	\$198M	\$32M	-84%
Total	\$50,880M	\$9,158M	-81%
average decline			

Рис. 2. Показатели компаний, связанных с автономным вождением и сопутствующими технологиями
 Источник: (Glasner, 2022).

Однако падение стоимости 14 компаний не означает полную стагнацию рынка. Сегодня можно наблюдать проведение множества крупных сделок. Так, британская компания — разработчик беспилотных автомобилей *Wayve* привлекла 200 млн долл. (*Wayve*, официальный сайт, news), а также *Waymo* привлекла более 5,5 млрд долл. В России, например, Сбербанк заключил соглашение с компанией *Cognitive Technologies* о создании компании *Cognitive Pilot*, занимающейся разработкой технологий беспилотного вождения, компьютерного зрения и искусственным интеллектом. Сбербанк приобрел 30% акций компании *Cognitive Pilot* в 2019 г. (Merges.ru..., 2019). В 2021 г. компания-разработчик *BaseTracK* получила инвестиции от членов клуба инвесторов *Angelsdeck* в размере 1 млн долл. Технология *BaseTracK* содержит цифровые двойники, позволяющие экономить 20% топлива, а также алгоритмы оптимального вождения и интеллектуальной системы *ADAS*, которая учитывает погодные условия, параметры транспорта (Merges.ru..., 2021). Данные сделки подтверждают стабильный интерес к технологии беспилотного вождения со стороны инвесторов.

Заключение

Подводя итоги, необходимо отметить, что объем продаж беспилотных транспортных средств может достичь четверти от всех продаваемых в мире автомобилей к 2035 г. Автомобильные концерны и технологические компании являются ведущими разработчиками и популяризаторами беспилотных систем управления на транспорте. В Российской Федерации ключевыми игроками на рынке беспилотного транспорта являются *Sber Autotech*, *Yandex SDG*, *KAMAZ*, *Cognitive Pilot*. Несмотря на недостаточное инвестирование отрасли беспилотных транспортных средств, рынок имеет большой потенциал для развития в связи с постепенным совершенствованием инфраструктуры. Государство стимулирует поддержку бизнес-проектов, разрабатывают нормативно-правовые акты для поэтапного внедрения беспилотных транспортных средств. Иначе говоря, государство создает инфраструктуру и другие условия для развития беспилотного транспорта в России.

Для российских компаний — разработчиков беспилотных технологий отправной точкой является достижение цифровой зрелости бизнес-единиц, которые ввиду консолидации усилий (автомобильные концерны, телекоммуникационные, технологических компании, разработчики ПО) смогут достичь положительных синергетических эффектов в части разработки и внедрения беспилотных транспортных средств. Интеграционные объединения варьируются от единичных сделок слияний и поглощений до формирования устойчивых экосистем. Положительный синергетический эффект от проведения интеграционной сделки зависит как от мно-

жества финансовых факторов, так и от элементов культуры, внутренней корпоративной согласованности. Аналогично, цифровая зрелость базируется на двух ключевых критериях: инвестиционном и кадровом. Автопромышленный сектор имеет высокий рейтинг в оценке цифровой зрелости российских предприятий. Ожидается, что к 2030 г. будет достигнута цифровая зрелость ключевых отраслей экономики, включая автомобильный сектор. В результате цифровой трансформации лидеры беспилотных систем управления на транспорте повысят уровень конкурентоспособности, рентабельности и увеличат занимаемую долю на рынке.

Список литературы

Официальные документы

1. Приказ Минцифры России от 18.11.2020 № 600 «Об утверждении методик расчета целевых показателей национальной цели развития Российской Федерации “Цифровая трансформация”».
2. Минпромторг России: Стратегия цифровой трансформации обрабатывающих отраслей промышленности в целях достижения их «цифровой зрелости» до 2024 года и на период до 2030 года от 14.07.2021. URL: <https://nangs.org/docs/minpromtorg-rossii-strategiya-tsifrovoj-transformatsii-obrabatyvayushchikh-otraslej-promyshlennosti-v-tselyakh-dostizheniya-ikh-tsifrovoj-zrelosti-do-2024-goda-i-na-period-do-2030-goda-ot-14-07-2021-g-pdf>.

Научная литература

1. Адизес, И. (2006). *Как преодолеть кризисы менеджмента*. СПб.: Стокгольмская школа экономики в Санкт-Петербурге. 288 с.
2. Бранденбургер, А. М., & Нэйлбафф, Б. Дж. (2012). *Co-opetition. Конкурентное сотрудничество в бизнесе*. Изд-во «Кейс», 352 с.
3. Гохберг, Л. М., Рудник, П. Б., Вишневский, К. О., & Зинина, Т. С. (2021). «Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты. 14.05.2021 URL: https://www.hse.ru/data/2024/03/01/2082492379/%D1%86%D0%B8%D1%84%D1%80_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC_%D0%BE%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BB.pdf.
4. Хакен, Г. (1985). *Синергетика. Иерархия неустойчивостей в самоорганизующихся системах и устройствах*. М.: Мир. 423 с.
5. Baldini, G., Barboni, M., Bono, F., Delipetrev, B., Duch Brown, N., Macias, E., & Gkoumas, K., et al. (2019). *Digital Transformation in Transport, Construction, Energy, Government and Public Administration*.
6. Dorn, S., Schweiger, B., & Albers, S. (2016). Levels, Phases and Themes of Coopetition: A Systematic Literature Review and Research Agenda. *European Management Journal*, 34, , 484-500.
7. Edmondson, G., Welch, D., Thornton, E., & Palmer, A. (2005). Dark days at Daimler. *The Business Week*, 15 August.

8. Goasduff, L. (May 19 2020). Gartner: Why Flying Drones Could Disrupt Mobility and Transportation beyond COVID-19. URL: <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/why-flying-drones-could-disrupt-mobility-and-transportation-beyond-covid-19>.
9. Thomason, S. J., Simendinger, E., & Kiernan, D. (2013). Several Determinants of Successful Coopetition in Small Business. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*, 26, 15–28.

Электронные ресурсы

1. Галиева, Д. (7 декабря 2022). «Цифре» ищут порог зрелости, *Коммерсантъ*.
2. Равновесие Нэша. URL: https://www.alt-invest.ru/wp-content/uploads/nash_equilibrium.pdf.
3. Ростех. (18 февраля 2020). КАМАЗ разработал бескабинный грузовик. URL: <https://rostec.ru/news/kamaz-razrabotal-beskabinnyy-gruzovik/>.
4. Deloitte, SAP. (22 марта 2021). Как повысить уровень цифровой зрелости — от стратегии до внедрения.
5. Glasner, J. (14 октября 2022). Self-Driving Tech Startups Are Driving Off A Cliff On Public Markets, Crunchbase. URL: <https://news.crunchbase.com/transportation/self-driving-tech-startups-funding-ipos/>.
6. Habeck, M. M., Kroger, F., & Tram, M. R. (2020). After the Merger: Seven Strategies for Successful Post-Merger Integration, Financial Times/Prentice-Hall, Harlow.
7. Merges.ru. (May 27 2021). Российский разработчик беспилотных технологий BaseTracK привлек инвестиции от членов клуба Angelsdeck.
8. Merges.ru. (November 29 2019). Сбербанк и Cognitive Technologies будут вместе развивать беспилотники.
9. Wayve, официальный сайт, news. Timeline (дата обращения: 10.12.2022).
10. Беспилотные автомобили: кто разрабатывает их в России и что мешает развитию рынка (12 июня 2020). Инновационный центр «Сколково». URL: <https://sk.ru/news/bespilotnye-avtomobili-kto-razrabatyvaet-ih-v-rossii-i-cto-meshaet-razvitiyu-rynka/>.

Shorokhova Valeriya N.

Master of Economics (MSc), Higher School of Economics

Postgraduate student

Faculty of Economics of Lomonosov

Moscow State University

BUSINESS AS A DRIVER FOR THE DEVELOPMENT OF THE MARKET OF UNMANNED CONTROL SYSTEMS IN TRANSPORT

Abstract. The technological vector of post-industrial society is transforming modern mobility. The spread of unmanned driving is a driver of the formation of innovative business

models in the transport sector of the economy. For the continuous development and full-fledged formation of the unmanned transport market, cooperative interaction of business units based on the coopetition model is advisable, contributing to the achievement of synergetic effects for all participants. The development of next-generation technologies requires a high level of digital maturity of the transport sector. In the field of digital solutions, business mainly contributes to the development of the market of unmanned control systems in transport and brings the technology of unmanned driving to a new stage of maturity.

Keywords: digital economy, digital business transformation, business models, digital technologies, unmanned vehicles, unmanned control systems, digital maturity, coopetition model.

JEL codes: A29, L25, O32.

Шитова Маргарита Алексеевна
*студентка 1-го курса магистратуры,
социологический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова*

ОСОБЕННОСТИ ВИРТУАЛЬНОЙ КОМАНДЫ КАК ТРУДОВОГО КОЛЛЕКТИВА ОНЛАЙН-ШКОЛЫ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Аннотация. С появлением сети Интернет распространилась удаленная (дистанционная) работа, которая повлияла на бизнес, с новыми возможностями трансформации и создания новых типов организаций. Это способствовало появлению виртуальных команд — групп географически, организационно и/или по времени распределенных сотрудников, объединенных вместе с помощью информационных технологий для осуществления совместной деятельности. Виртуальные команды стали внедряться во все сферы бизнеса, в том числе в сферу образования. Появились онлайн-школы по обучению и подготовке к ЕГЭ (единому государственному экзамену) и ОГЭ (основному государственному экзамену) российских школьников. В настоящее время такие виртуальные команды онлайн-школ еще мало изучены. С целью изучения особенностей организации виртуальной команды онлайн-школы было проведено исследование методами включенного и невключенного наблюдения.

Ключевые слова: виртуальные команды, онлайн-школа, дистанционная (удаленная) работа, удаленные сотрудники, трудовой коллектив, цифровая среда, сфера образовательных услуг, полевое исследование, включенное наблюдение, невключенное наблюдение.

JEL коды: C8, D22, I25, L86, Z13.

Введение

Развитие цифровой экономики сопровождалось появлением организаций с малым количеством сотрудников, которые за короткое время превращались в глобальные компании. То, что раньше казалось невозможным, стало реальностью (Барков, 2004). «Цифровая экономика» изменила отношение к активам организаций, возросла роль нематериальных активов в творческой деятельности, которая, в свою очередь, трансформировала работу персонала, сформировав новый тип организации — креативную корпорацию. По мнению В. Л. Иноземцева, «продукты креативной корпорации, как правило, представляют собой качественно новые информа-

ционные продукты и услуги, формируют новые потребности и определяют новые цели общественного производства» (Иноземцев, 1998). Существует множество креативных корпораций в различных сферах общественной жизни. В данном исследовании в качестве креативной корпорации выбрана онлайн-школа и ее трудовой коллектив — виртуальная команда.

Виртуальная команда — это группа людей, которые ведут совместную деятельность для достижения общей цели и выполнения стратегических инициатив с учетом ограничений и в рамках определенного жизненного цикла, они географически распределены, поэтому используют электронные технологии для осуществления коммуникаций (Карякин, Пыжиков, 2008, с. 39). Виртуальность заключается в том, что члены команды работают и взаимодействуют друг с другом с помощью электронных средств вне зависимости от их физического расположения. Средствами электронной коммуникации могут быть электронная почта, чаты, видеоконференции, мессенджеры, голосовые конференции, программы для совместной работы команды, программное обеспечение и другие средства. Виртуальная команда может работать для достижения целей компании и действовать как единое целое, работая на расстоянии — онлайн.

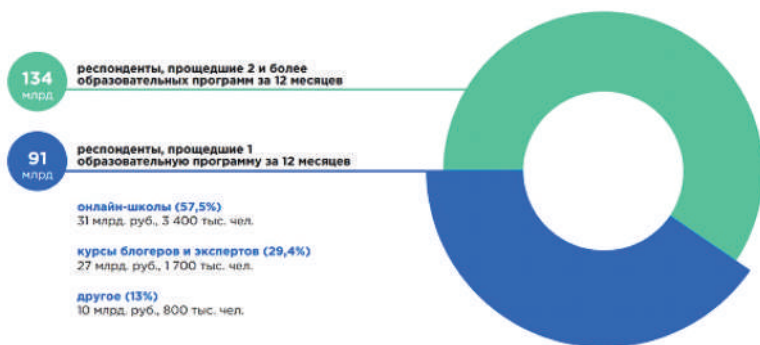
Во всемирном опросе *Trends in High-Performing Global Virtual Team*, проведенном в 2018 г., 89% из 1620 респондентов из 90 стран сообщили о работе в виртуальной команде. Данное исследование свидетельствует о масштабности распространения виртуальных команд по всему миру (RW3 Culture Wizard, 2018). По мнению С. А. Баркова, организации, в которых «персонал общается друг с другом только при помощи компьютеров и никогда не собирается вместе, перестают быть организациями в привычном смысле слова». Они лишаются неформальных отношений и традиционной организационной культуры, порождая незащищенность сотрудников. Так как в «виртуальной организации» не происходит саботажей, одни сотрудники легко заменяются другими (Барков, 2004, с. 101). Исследование, приведенное в данной работе, свидетельствует о том, что виртуальные организации действительно являются уникальным, абсолютно новым типом организации, который на данный момент мало изучен в мире и в России.

В данном исследовании рассматривается определенная виртуальная команда, являющаяся одной из первых онлайн-школ в сфере образовательных услуг и полностью функционирующая в цифровой среде. Цель исследования — изучение особенностей организации виртуальной команды как трудового коллектива онлайн-школы. Задачами исследования стали: сбор данных (информации) об онлайн-школе и ее трудовом коллективе — виртуальной команде; выявление особенностей виртуальной команды; анализ таких особенностей. Для достижения поставленной цели было проведено авторское исследование в цифровой среде методами включенного и невключенного наблюдения, когда фиксировались важные изменения

виртуальной команды, вызванные внешними и внутренними факторами. В качестве объекта эмпирического исследования была выбрана виртуальная команда, функционирующая в качестве онлайн-школы, в сфере образовательных услуг, для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ российских школьников.

Согласно опросу, проведенному порталом «Рамблер» в 2021 г., который охватил почти 1 млн пользователей, почти половина россиян (49%) обращались к услугам репетиторов, среди которых 35% на постоянной основе, 10% — перед поступлением в вуз, а 4% — перед экзаменами. Кроме того, 42% занимаются самостоятельно, не прибегая к помощи репетиторов. В основном к репетиторам обращаются, когда ребенок учится в 9–11-х классах (41%). При этом 34% респондентов выбирают репетитора, исходя из отзывов его учеников и популярности (Опрос Rambler&Co, 2022). Таким образом, можно наблюдать высокий интерес к сфере образовательных услуг, в том числе репетиторских.

Исследование российского рынка онлайн-образования, проведенное Нетологией в 2022 г., показало, что большинство респондентов (57,5%) учились в онлайн-школах: специализированных (с узким направлением программ), а чуть менее трети (29,4%) — на онлайн-курсах у блогеров/экспертов (рис. 1) (Нетология..., 2022).



По данным онлайн-опроса потребителей образования, февраль 2022 г., n=658

В распределении по типу школ учтены ответы тех респондентов, которые обучались платно онлайн за последние 12 месяцев и прошли за это время только 1 образовательную программу, n=309

Рис. 1. Опыт онлайн-образования: траты на образование по типу курсов (по последней завершенной программе), млрд руб.

Источник: (Нетология..., 2022).

В то же время был выявлен портрет потребителя онлайн-образования, который показал, что на данный момент большая популярность онлайн-образования сохраняется у респондентов в возрасте 25–44 года, а среди школьников и студентов на данный момент не достигла максимальной популярности (рис. 2).

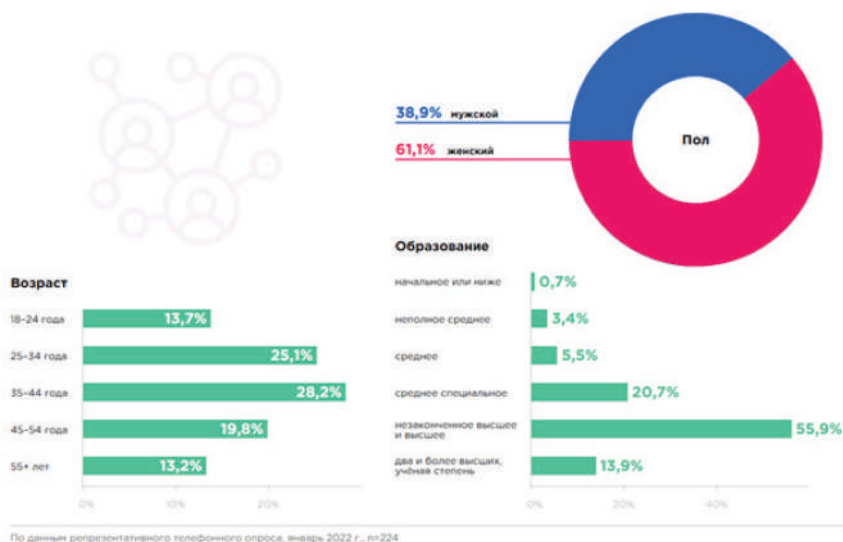


Рис. 2. Портрет потребителя онлайн-образования

Источник: (Нетология..., 2022).

Спецификой данного эмпирического исследования стало проведение наблюдения за объектом исследования в электронной среде, в рамках которой он существует. Исследуемый объект — виртуальная команда, которая осуществляет свою деятельность в онлайн-школе. У онлайн-школы отсутствует физический рабочий офис, ее члены географически распределены по регионам России. Актуальность данного исследования подтверждают несколько факторов: трансформация экономики, зарождение новых типов организации — появление креативных корпораций, онлайн-школ и новых форм организации труда — виртуальных команд.

Методика проведения исследования

В процессе включенного наблюдения автор следил за виртуальной командой, находясь в ее внутренней среде при непосредственном коммуникативном взаимодействии. В процессе невключенного наблюдения автор смотрел за виртуальной командой, работающей как трудовой коллектив онлайн-школы, со стороны, не участвуя в ее деятельности, фиксируя влияние факторов внешней среды и реакцию самого объекта исследования на данные изменения.

Место проведения исследования — электронная среда, сообщество онлайн-школы в «ВКонтакте». Первым этапом исследования стал сбор дан-

ных об онлайн-школе и ее трудовом коллективе — виртуальной команде. Второй этап полевого, включенного исследования заключался в выявлении особенностей организации виртуальной команды и анализе таких особенностей. Третий этап полевого исследования состоял из невключенного наблюдения за онлайн-школой. На данном этапе автором ежегодно записывались изменения в компании, вызванные внешними или внутренними факторами. Третий этап исследования включал анализ развития онлайн-школы и ее трудового коллектива — виртуальной команды.

Результаты исследования

1. **Первый этап:** сбор данных (информации) об исследуемой онлайн-школе и ее виртуальной команде.

Онлайн-школа, выбранная в качестве объекта исследования, была создана в 2015 г., является самой популярной и одной из первых российских онлайн-школ, созданных в формате виртуальной команды в сфере образовательных услуг. Идея создания онлайн-школы с виртуальной командой придумана студентом-репетитором, который захотел объединить свои усилия с другими репетиторами-единомышленниками по различным учебным предметам. В целях соблюдения конфиденциальности собранной информации об объекте исследования в ходе проведения исследования название онлайн-школы не разглашается.

Рассмотрим некоторые важные особенности функционирования данной онлайн-школы. Так, в онлайн-школе принята линейно-функциональная структура управления, работают преподаватели (репетиторы) и наставники для учеников, а также дизайнеры, *smm*-специалисты и редакторы постинга. Всего 200 членов виртуальной команды. Изначально при создании онлайн-школы команда состояла из небольшого числа сотрудников. Руководителем высшего звена управления онлайн-школой является владелец компании, главная функция которого заключается в контроле и координации всей деятельности онлайн-школы. Ему подчиняются преподаватели, в обязанности которых входит доступное и понятное объяснение материала, составление презентаций и проведение занятий. У них, в свою очередь, есть в подчинении наставники, которым преподаватели делегируют некоторые свои функции, такие как проверка практик учеников, их информирование о занятиях, консультирование по техническим вопросам. У директора в подчинении также есть *smm*-специалисты, которые занимаются рекламированием услуг онлайн-школы, дизайнеры, создающие логотип и оформление, и редакторы, которые наполняют контентом сайт и социальные сети организации.

Анализ качественного состава виртуальной команды показал, что большинство ее членов — молодежь, от 18 до 30 лет, а именно студенты. Пре-

подавателями (репетиторами) работают студенты, сдавшие ЕГЭ (единый государственный экзамен) выше 80 баллов, а редакторами и дизайнерами — школьники или студенты без опыта работы при наличии таланта, определяемого при отборе персонала. Стаж работы при отборе в виртуальную команду не учитывается, но привилегии получают кандидаты, которые ранее учились в данной онлайн-школе, когда сдавали ЕГЭ и готовились к поступлению в вуз, также приветствуются талант, способности к преподаванию, дизайну или рекламе.

2. Второй этап: выявление особенностей организации исследуемой виртуальной команды.

В онлайн-школе персонал является виртуальной командой, так как все сотрудники организации работают удаленно в разных городах России, используя интернет. Виртуальная команда — это группа людей, которые ведут совместную деятельность для достижения одной цели, географически распределены, поэтому используют электронные технологии для коммуникации (Карякин, Пыжиков, 2008, с. 39). Виртуальность заключается в том, что члены команды работают и взаимодействуют друг с другом с помощью электронных средств вне зависимости от их физического расположения.

Исследуемая виртуальная команда выбрала стационарный тип виртуальной команды, т.е. тип постоянной группы сотрудников, которые выполняют определенные функции в компании на регулярной основе. В качестве средств электронной коммуникации используется интернет, социальные сети, мессенджеры, *skype*. Все члены команды оснащены необходимым техническим оборудованием: ноутбуком, веб-камерой, графическим планшетом и микрофоном. Члены исследуемой виртуальной команды работают удаленно в любое удобное для себя время и в любом комфортном месте. У них отсутствует строгий рабочий график, нет восьмичасовой рабочей недели, есть только точное время, в которое они должны проводить вебинары для своих учеников, и время, в которое они должны выходить на связь с командой. Они не несут расходов на офисную одежду, дресс-код и транспорт, чтобы добраться до офиса. Как и у всех виртуальных групп, у исследуемой виртуальной команды отсутствуют физические взаимодействия, так как они разделены расстоянием. Преподаватели и их помощники живут в разных городах, большинство в Московской области и Республике Татарстан. Владелец онлайн-школы благодаря использованию виртуальных команд смог сократить издержки на аренду и содержание офиса. Спустя несколько лет онлайн-школа стала арендовать коворкинг-офис для членов виртуальной команды. Следует также отметить, что прямые конкуренты исследуемой онлайн-школы уже давно использовали коворкинг для своих сотрудников, в то время как исследуемая онлайн-школа долго сопротивлялась данной тенденции.

Для реализации полевого исследования методом включенного наблюдения автор вошел в среду ближнего окружения виртуальной команды, став учеником онлайн-школы. Для этого потребовалось только оплачивать обучение в онлайн-школе по выбранному предмету. Данных наблюдений оказалось недостаточно для того, чтобы провести анализ особенностей организации виртуальной команды. Поэтому спустя год наблюдения автор принял участие в отборе персонала на должность преподавателя, чтобы стать членом виртуальной команды. Записи из дневника наблюдения: «После подачи заявки на вакансию преподавателя мне сразу же написали в социальной сети, предоставив инструкцию дальнейших действий. В течение нескольких дней я создавала презентацию для своего первого занятия. Отзывы о проведенном мной занятии были хорошие». Такой шаг включенного наблюдения позволил в дальнейшем сблизиться с членами виртуальной командой и лучше узнать особенности их взаимодействия, которые стали основой данного исследования.

На основе включенного наблюдения «изнутри» были выявлены особенности организации виртуальной команды как трудового коллектива онлайн-школы в цифровой среде:

1) поиск новых членов в виртуальную команду осуществляет владелец онлайн-школы, некоторые преподаватели и их личные помощники. При выборе кандидата оценивают результаты его ЕГЭ, способности и талант независимо от местожительства (поиски ограничиваются страной). В компании нет менеджера по подбору персонала, поэтому сами члены команды совместно выбирают нового сотрудника. Владелец онлайн-школы принимает участие в обсуждениях и утверждает мнение большинства, используя демократический стиль управления компанией. Таким образом, благодаря виртуальности работы онлайн-школа может себе позволить набирать людей на основе их навыков и соответствия ценностям онлайн-школы независимо от их местожительства.

2) Члены виртуальной команды самостоятельны, обладают самодисциплиной и способны работать без контроля руководителя. Создатель и владелец онлайн-школы объяснял такую организацию трудового коллектива, говоря об этом как особенности данной онлайн-школы, считая каждого преподавателя (репетитора), являющегося членом виртуальной команды, самостоятельной единицей.

3) Сотрудники (репетиторы и их помощники) работают в любом удобном для них месте и в удобное время, всего лишь по несколько часов в сутки. Персонал может находиться в разных географических и временных зонах.

4) У членов виртуальной команды гибкий график работы, но установлено точное время для выхода на связь с руководством и время проведе-

ния занятий для учеников. Данное время оговаривается со всеми членами команды и владельцем компании.

5) Владелец онлайн-школы является не только владельцем бизнеса, но и членом виртуальной команды — репетитором. Он на равных условиях с работниками преподает свой предмет российским школьникам.

6) Несколько раз в год члены виртуальной команды приезжают друг к другу в город и вместе проводят время, гуляя, посещая кафе и т.д.

В начале исследования была упомянута теория С. А. Баркова, согласно которой организации, в которых «персонал общается друг с другом только при помощи компьютеров», лишаются неформальных отношений и традиционной организационной культуры (Барков, 2004, с. 101). Но верно ли данное утверждение для исследуемой онлайн-школы и ее трудового коллектива — виртуальной команды? Персонал онлайн-школы действительно взаимодействует друг с другом только при помощи интернета и компьютеров, но, несмотря на это, неформальные отношения присутствуют. Как показало наблюдение, члены виртуальной команды регулярно списывались в социальных сетях, иногда лично встречались, приезжая друг к другу в гости. Причину сохранения неформальных отношений автор видит в регулярном взаимодействии членов виртуальной команды посредством мессенджера, в личных встречах и самое главное — в высоком уровне коммуникабельности у членов команды.

7) В онлайн-школе практически отсутствуют психологические препятствия при взаимодействии новых членов виртуальной команды с коллегами, даже несмотря на невозможность увидеть невербальные сигналы: язык тела, выражение лица, мимику и иные невербальные источники информации от других членов команды, так как большинство членов виртуальной команды коммуникабельны, общительны, экстраверты, которые легко находят общий язык с новичками.

Согласно мнению С. А. Баркова, «в процессе создания команд наличествует и субъективный императив», согласно которому «люди должны быть психологически совместимы друг с другом» (Барков, 2004, с. 84). В исследуемой онлайн-школе также действует данный императив, применяется психологический вектор группировки персонала по совместимости работников друг с другом. Так, подбираются коммуникабельные члены виртуальной команды со схожими жизненными установками и интересами.

8) Виртуальная команда, несмотря на разницу во времени, исключила проблемы с взаимодействием между членами команды с помощью единого времени. Все сотрудники онлайн-школы работают по московскому времени, даже если находятся в другом часовом поясе и проживают в другом регионе России.

Таким образом, методом включенного наблюдения были выявлены характеристики исследуемой виртуальной команды, стал возможен их ана-

лиз. Несмотря на то что виртуальные команды распространены по всему миру, большинство из них потерпели неудачу. Причины были различны, но их истоками было непонимание особенностей функционирования виртуальных команд. То же самое случилось и с данной виртуальной командой. Несмотря на успех в сфере образовательных услуг, онлайн-школа все же начала испытывать трудности, о которых будет сказано в третьей части.

Рассмотрим выявленные в ходе наблюдения допущенные ошибки при организации виртуальной команды и управлении персоналом в данной онлайн-школе.

1) Отсутствие менеджера по подбору персонала. В связи с отсутствием менеджера по подбору персонала исследуемая виртуальная команда при выборе кандидата в репетиторы в большинстве случаев ориентируется на личную симпатию, поэтому все члены команды даже похожи друг на друга, обладают одними и теми же качествами. Их основными критериями отбора кандидатов являются баллы, полученные на ЕГЭ, а также личная симпатия. Из-за такой субъективности компания не смогла отобрать действительно талантливых кандидатов, которые всего лишь не понравились при первом впечатлении.

2) Самодостаточность членов команды. У всех членов виртуальной команды есть опыт ведения группы и ее рекламирования, также они имеют в своем распоряжении собственных помощников. К тому же в онлайн-школе действует правило делегирования, поэтому члены команды максимально самостоятельны. Все это привело к их изолированию от общей команды, они стали воспринимать себя как отдельную эффективную команду.

Согласно теории О. Тоффлера в супериндустриальном обществе возникает холмообразная организационная структура (командный, бригадный стиль управления) управления персоналом, согласно которому в компании образуются небольшие самоуправляемые коллективы (рабочие группы) с менеджерами, «возникающие и прекращающие свою деятельность в соответствии с темпом перемен в окружающей организации среде» (Тоффлер, 1999). Данные команды могут возникать как реакция компании на запросы рыночного спроса. Но верно ли данное утверждение для исследуемой онлайн-школы и ее трудового коллектива — виртуальной команды? Да, онлайн-школа применяет бригадный стиль управления — существуют виртуальные мини-команды по каждому предмету ЕГЭ и ОГЭ (по математике, обществознанию, литературе и т.д.), которые взаимодействуют друг с другом и объединены в одну общую виртуальную команду, являющуюся трудовым коллективом онлайн-школы. Мини-команды по различным предметам координируются преподавателем (репетитором), в подчинении у которого находятся наставники учеников,

smm-специалисты, дизайнеры, редакторы и т.д. В свою очередь, все преподаватели (репетиторы) онлайн-школы образуют основную виртуальную команду, управляемую основателем онлайн-школы.

3) Отсутствие руководителя виртуальной команды. Так как в онлайн-школе отсутствует руководитель виртуальной группы, то члены команды остаются без контроля. Такая организация членов виртуальной команды привела к тому, что они стали считать себя начальниками своих отделов. Например, у репетитора по математике в онлайн-школе есть личные помощники, он самостоятельно занимается контентом и подбором для себя помощников, в связи с чем преподаватели онлайн-школы считают себя начальниками отдела, а владельца воспринимают как такого же начальника отдела, но только по другому предмету. Такая организация труда породила самостоятельность и отторжение от команды. То есть самодостаточность каждого члена команды и отсутствие руководителя привели к изолированию членов команды от самой команды.

4) Неприменение коворкинга. Так как не все приспособлены работать дома, кому-то удобно работать в офисе, то большинство компаний для своих виртуальных команд используют коворкинг — совместный офис. Исследуемая онлайн-школа стала использовать такие офисы лишь после ее ребрендинга, компания стала арендовать коворкинги для членов виртуальной команды.

5) Отсутствие мониторинга эффективности членов виртуальной команды. Онлайн-школа не отслеживает прогресс или регресс деятельности своих сотрудников, упуская из виду возможное снижение репутации преподавателей (репетиторов) или наставников у их учеников.

Таким образом, выявленные ошибки и недостатки в организации виртуальной команды впоследствии и привели к печальным событиям в судьбе онлайн-школы, о которых пойдет речь в третьей части.

3. Третий этап: исследование с помощью невключенного наблюдения.

Третий этап исследования проводился с помощью метода невключенного наблюдения за виртуальной командой. Автором ежегодно фиксировались важные и значимые изменения в онлайн-школе и среди членов виртуальной команды. Данные изменения были вызваны, как правило, то влиянием внешней среды, то внутренней (корпоративной) средой.

Невключенное наблюдение с 2015 по 2022 г. показало, что онлайн-школа стала претерпевать изменения с 2018–2019 гг. Так, высокая самодостаточность членов виртуальной команды, выраженная в наличии у каждого преподавателя своей группы в «ВКонтакте» с учениками и большого количества помощников, привела к изолированию от общей команды. Преподаватели, создав вокруг себя свою виртуальную команду по своему предмету, переставали отождествлять себя с основной виртуальной командой и, соответственно, с онлайн-школой.

С 2018 г., после того как онлайн-школа достигла своей максимальной популярности, уход преподавателей стал оказывать влияние на ее развитие. В 2018–2019 гг. онлайн-школу покинуло несколько топ-преподавателей по подготовке к ЕГЭ по обществознанию и математике, которые приносили компании значительную часть прибыли. Они открыли свои онлайн-школы и сформировали новые виртуальные команды, которые стали конкурентами для исследуемой онлайн-школы. Ей пришлось провести ребрендинг и сменить в 2019 г. название. Именно ошибки в организации виртуальной команды привели к печальным событиям в истории исследуемой онлайн-школы.

Заключение

Проведенное исследование позволило выявить особенности организации виртуальной команды, работающей как трудовой коллектив онлайн-школы в сфере российских образовательных услуг в цифровой среде. В ходе наблюдения были выявлены основные положительные и отрицательные особенности организации виртуальных команд как трудовых коллективов в цифровой среде.

Исходя из различных особенностей исследуемой виртуальной команды, автор сформировал следующие рекомендации по совершенствованию управления членами виртуальной команды в сфере образовательных услуг:

- 1) необходимо принять на работу менеджера по подбору персонала, который будет осуществлять отбор кадров, исходя из требований, а не из личной симпатии;
- 2) следует создать четкие критерии отбора кандидатов на должность;
- 3) нужно выбирать талантливых сотрудников, желающих развиваться в сфере образования, а не стремящихся, будучи студентами, подзаработать;
- 4) необходимо уменьшить самодостаточность преподавателей, в подчинении которых находится более 15 человек, с помощью контроля их деятельности;
- 5) надо назначить руководителя виртуальной команды;
- 6) следует создать систему контроля над преподавателями и их подчинёнными, чтобы предотвратить создание новых команд внутри компании, которые в будущем могут отделиться и стать полноценной онлайн-школой;
- 7) необходимо проводить мероприятия по развитию командного духа;
- 8) нужно применять коворкинг;
- 9) следует использовать мониторинг эффективности сотрудников;
- 10) необходимо открыть вакансии для своих учеников, обучающихся в онлайн-школе, в качестве преподавателей (репетиторов), наставников, редакторов или дизайнеров;

- 11) нужно принимать на работу квалифицированные кадры, чтобы составить конкуренцию офлайн (частным) репетиторам, работающим в одном городе с учениками, и учителям, обучающим дистанционно;
- 12) следует предоставлять сотрудникам средства для покупки необходимых для их работы электронных устройств: ноутбука, веб-камеры, микрофона и графического планшета;
- 13) нужно открыть индивидуальные курсы подготовки к ЕГЭ, чтобы восполнить недостаток коммуникаций преподавателя (репетитора) с учеником.

Результаты проведенного исследования методами включенного и не включенного наблюдения позволили предложить рекомендации для формирования виртуальной команды онлайн-школы.

Список литературы

1. Адизес, И. (2014). *Управление жизненным циклом корпораций*: пер. с англ. В. Кузина. М.: Манн, Иванов и Фербер. 512 с.
2. Барков, С. А. (2004). *Социология организаций*: учебное пособие. М.: Издательство МГУ. 288 с.
3. Иноземцев, В. Л. (1998). *За десять лет. К концепции постэкономического общества*. М. 341 с.
4. Карякин, А. М., & Пыжиков, В. В. (2008). *Командная работа: основа теории и практики*. Иваново: ИГЭУ. 215 с.
5. RW3 Culture Wizard. (2018). Trends in High-Performing Global Virtual Teams 2018. URL: <https://content.ebulletins.com/hubfs/C1/Culture%20Wizard/LL-2018%20Trends%20in%20Global%20VTs%20Draft%2012%20and%20a%20half.pdf> (дата обращения: 12.12.2022).
6. Опрос Rambler&Co. (2022). К репетиторам обращались 49% россиян. URL: <https://tass.ru/obschestvo/12346405> (дата обращения: 12.12.2022).
7. Нетология. (2022). Исследование российского рынка онлайн-образования: построение Edtech-экосистем, усиление роли государства, выход на международный рынок. URL: <https://netology.ru/blog/06-2022-edtech-research> (дата обращения: 12.12.2022).
8. Тоффлер, О. (1999). Адаптивная корпорация. *Новая постиндустриальная волна на Западе*. М. 453 с.

Shitova Margarita Alekseevna
*Year 1 Master's degree course,
Faculty of Sociology
Lomonosov Moscow State University*

FEATURES OF A VIRTUAL TEAM AS AN ONLINE SCHOOL WORKFORCE IN A DIGITAL ENVIRONMENT

Abstract. With the advent of the Internet, remote (remote) work has spread, which has affected business, with new opportunities for transformation and the creation of new types of organizations. This contributed to the emergence of virtual teams — groups of geographically, organizationally and/or time-distributed employees, united together with the help of information technology to carry out joint activities. Virtual teams began to be implemented in all areas of business, including education. There are online schools for teaching and preparing for the Unified State Exam (Unified State Exam) and the OGE (main state exam) Russian schoolchildren. Currently, such virtual teams of online schools are still little studied. In order to study the features of the organization of the virtual team of the online school, a study was conducted using the methods of included and non-included observation.

Keywords: virtual team, online school, telecommuting (remote work), remote workers, work team, digital environment, educational services, field study, participant observation, non-participant observation.

JEL codes: C8, D22, I25, L86, Z13.

Понкратов-Вайсман Борис Денисович
*аспирант,
экономический факультет
МГУ имени М. В. Ломоносова*

РОБОТИЗАЦИЯ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ КАК СИСТЕМООБРАЗУЮЩИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ТОРГОВЛИ

Аннотация. Динамичное развитие цифровых технологий повлияло на все сферы жизнедеятельности, в том числе и на индустрию торговли. Повсеместная цифровизация преобразовала традиционную торговлю в электронную, что отразилось на складском и логистическом секторах. Инновационное развитие складских комплексов стало критически важным для компаний с целью обеспечения возможности ведения деятельности и сохранения конкурентоспособности.

Ключевые слова: логистика, цифровизация, роботизация, складская логистика, Индустрия 4.0, маркетплейс, информационная система, электронная торговля.

JEL коды: L10, L81, M11.

Применение энергии пара и электрификация производства позволили частично заменить человека на физически изнурительных операциях и провести две первые промышленные революции. Появление электроники и информационных технологий стало основным критерием перехода на новый этап промышленного производства — Индустрию 3.0. Концепция Индустрии 4.0 характеризуется как совершенно новый подход к производству и результат синергии технологий общего назначения, выражающийся в использовании цифровых технологий для производства (Заметки о цифровом предприятии, 2022) (рис. 1).

В связи с активным развитием цифровых технологий трансформировались все сферы бизнеса и жизнедеятельности в целом. Одним из результатов преобразований под влиянием Индустрии 4.0 можно считать электронную торговлю — и появление отдельного рынка *e-commerce* с торговыми площадками, в том числе в формате интернет-магазинов и маркетплейсов. Наиболее динамично развивающейся бизнес-моделью рынка *e-commerce* является **маркетплейс**.

Маркетплейс представляет собой бизнес-модель, объединяющую продавцов и покупателей, которые совершают сделки с момента оформления

заказа до его получения посредством онлайн-платформы с широким ассортиментом разных товарных категорий и комплекса услуг (Куликова, Суворова, 2022). Бизнес-модель предполагает, что процессы хранения, складирования и перемещения товаров входят в зону ответственности непосредственно маркетплейса, что объясняет необходимость наличия собственной логистической инфраструктуры. Интерес к использованию маркетплейсов со стороны как покупателей, так и продавцов обусловлен ранее недоступным высоким уровнем удобства процесса осуществления покупки и ведения торговой деятельности, что стало возможным благодаря новой торговой модели и специализированным информационным системам. Например, ведение торговой деятельности через маркетплейс обеспечивает продавцам широкую географию продаж, при этом без надобности сотрудничества с отдельными представителями в каждом из новых регионов — точек продаж. Особенно стоит выделить потенциальные возможности для развития омниканальных продаж представителям малого бизнеса, когда достаточно переместить товар на склад маркетплейса, откуда последует дальнейшая логистическая маршрутизация (E-commerce..., 2022).

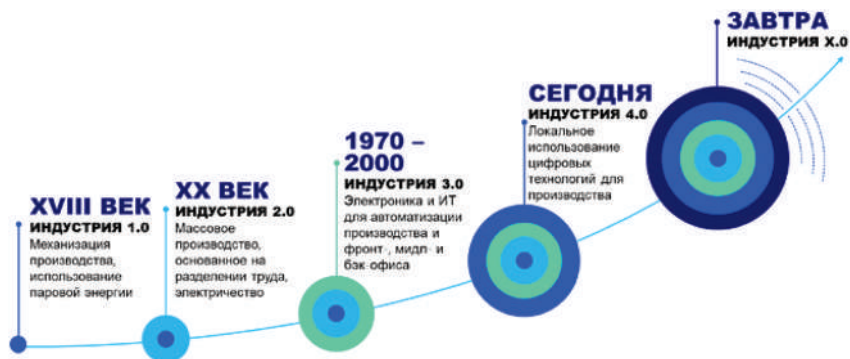


Рис. 1. Основные этапы развития промышленного производства

Источник: (Заметки о цифровом предприятии, 2022).

Удобство и экономическая привлекательность для покупателей и продавцов обосновывают динамичное развитие маркетплейсов на всех мировых рынках. Рассматривая мировой рынок электронной коммерции, можно прийти к выводу, что за пять лет, с 2014 по 2019 г., объем продаж вырос более чем в 2,5 раза. По прогнозам, объемы продаж за 2023 г. превысят значение в 6,5 трлн долл. (E-commerce worldwide, 2022).

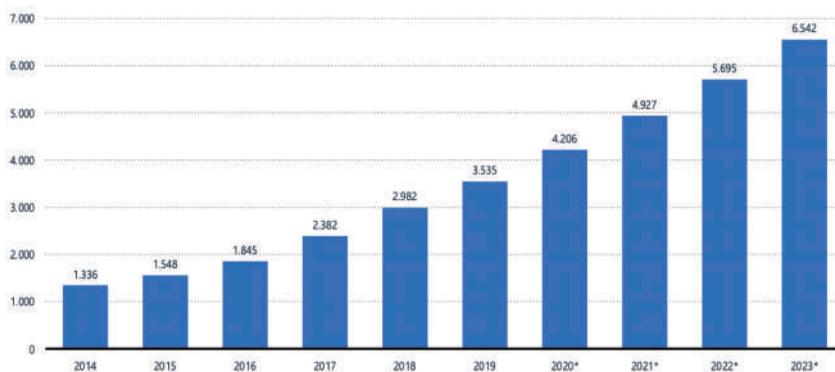


Рис. 2. Мировой рынок e-commerce, 2014–2023 гг., долл.

Источник: (E-commerce worldwide, 2022).

Аналитической компанией *Data Insight* был проведен маркетинговый опрос по теме «Покупки россиян на маркетплейсах». Анализ результатов исследования в контексте сравнения маркетплейсов и классических интернет-магазинов показал, что 61% покупателей предпочитают маркетплейсы за удобство получения заказа, 60% — за скорость доставки. При этом основные критерии выбора маркетплейсов — скорость доставки и удобство получения заказа. За данные критерии проголосовало 46 и 54% участников опросов соответственно (Маркетинговое исследование, 2022).

Рост объемов продаж на маркетплейсах стал катализатором развития в связанных сферах, которые обеспечивают непрерывность выполнения всех основных бизнес-процессов, в том числе и в логистике. Как уже было отмечено выше, отсутствие необходимости в выстраивании логистики и организации собственного складского комплекса является основным привлекающим фактором для продавца, что, в свою очередь, делает процесс приобретения товара проще.

Эффективность выстроенной логистики является ключевым фактором конкурентоспособности на рынке маркетплейсов. Ключевые направления деятельности складского комплекса сводятся к приему, распределению, хранению и отправке товаров в следующий сортировочный центр или напрямую к потребителю. В настоящее время принято классифицировать склады трех видов, а именно склад ручных операций, механизированный и автоматизированный.

Рассмотрим основные признаки перечисленных типов складов.

- **Склад ручных операций.** Подразумевает хранение товара на стеллажах или в иных емкостях, все перемещения грузов контролируются самими работниками, а товар перемещается с помощью тележек.

- **Механизированный склад.** Является на сегодняшний день наиболее распространенным. Такие типы складов характеризуются автопогрузчиками, лебедками, штабелерами и прочими специальными средствами.
- **Автоматизированный склад.** Включает автоматизированные лифтовые, распределительные и прочие системы, которые могут управляться как в ручном режиме с помощью оператора, так и в автономном с помощью комплекса программного обеспечения. Иногда используется термин «**оцифрованные склады**» (Михеева и др., 2022).

Текущий рынок складской логистики можно охарактеризовать как активно развивающийся и адаптирующийся к глобальным трансформациям в сфере электронной торговли. Основному инновационному развитию подвержены склады автоматизированного типа с акцентом на автономное управление. Склад является одним из заключительных этапов перед завершением торговой сделки, а его бесперебойная и высокоэффективная работа — индикатором успешной цифровизации ключевых бизнес-процессов. Преимущества складов с высокой степенью автономности были особенно очевидны в период пандемии *COVID-19*, так как они характеризовались малым количеством сотрудников, что позволяло не корректировать режим работы и не прерывать рабочие процессы в связи с введением карантинных мер.

С целью обеспечения высокого уровня качества и бесперебойности доставки товаров до конечного получателя, а также увеличения грузооборота склада необходима комплексная модернизация складской инфраструктуры в области цифровизации, обеспечиваемая комплексом технических и программных продуктов. С точки зрения методологии построения **инновационного склада** принято выделять две концепции — «**Человек к товарам**» и «**Товары к человеку**». В первой концепции, «Человек к товарам» (*Person-to-Goods, PTG*), перемещается преимущественно сотрудник склада, который собирает расположенные на стеллажах товары за счет технических средств, сокращающих временные и физические трудозатраты на проведение подобных операций. В концепции «Товары к человеку» (*Goods-to-Person, GTP*) предполагается автоматизированное перемещение товаров по складу, которые доставляются сразу к конечной точке обработки.

Функционирование складских комплексов по упомянутым выше технологиям требует использования современного аппаратного оборудования и применения комплекса программных продуктов. Основные функции управления складом осуществляются через программные продукты типа *WMS — Warehouse Management System (Система управления складом)*. *WMS* является основным программным продуктом, управляющим скла-

дом, к перечню поддерживаемых функций относят не только основные складские операции в виде приема, распределения и отправки товаров, но и дополнительные операции. К ним можно отнести автоматизированное документирование по проведенным и запланированным операциям, управление ресурсами сотрудников и прочие функции, позволяющие оптимизировать работу склада. Помимо *WMS*-системы на складах применяются и узконаправленные программные продукты, такие как системы класса *SCM* — *Supply Chain Management* (**Система управления цепочками поставки**).

Основной задачей систем класса *SCM* является обеспечение взаимодействия между всеми участниками процесса, организация стратегии выстраивания логистических потоков, контроль уровня запасов и другие функции, обеспечивающие стабильный товарооборот между логистическими и производственными этапами. В комплекс программных продуктов также входит *EAM* — *Enterprise Asset Management* (**Система управления основными фондами компании**), обеспечивающая мониторинг и управление физическими активами, режимами их работы, рисками и расходами на протяжении всего жизненного цикла. Большое значение имеет информационная система класса *ERP* — *Enterprise resource planning system* (**Система управления ресурсами предприятия**), основной функцией которой является управление материально-техническими ресурсами предприятия, на основании данных которой и планируется вся складская деятельность.

Комплекс упомянутых выше систем организует собой **информационно-логистическую систему складского комплекса** и является основой для автоматизации и роботизации деятельности. Информационные системы могут не только контролировать рутинные процессы, но и генерировать добавленную стоимость. Например, *WMS*-система может выявить, что часть товаров, которые уже длительное время находятся без движения и при этом занимают полезную площадь, дешевле утилизировать, чем продолжать держать на хранении (Яковлева и др., 2022).

Рассмотрев программные продукты и их основные функции, целесообразно проанализировать непосредственно аппаратную часть **цифровой экосистемы складского комплекса**. Целью автоматизации является повышение уровня автономности того или иного объекта, в данном случае — складского комплекса. Применение промышленных роботов позволяет серьезно увеличить грузооборот склада, не расширяя его физической площади. Данный эффект достигается за счет ускоренной складской обработки и, как результат, уменьшения общего времени нахождения товара на складе.

Применяемые на складах роботы подразделяются на несколько классов в зависимости от их функциональности:

AMR — автономные мобильные роботы, которые оснащены необходимой аппаратурой для полностью автоматического функционирования, а также способны осуществлять перемещение товаров формата «загрузка-выгрузка» без участия человека;

AGV — автоматически управляемые транспортные средства, которые не в полной мере автономны, а двигаются по заранее заданному маршруту и способны перемещать по складу в том числе и тяжелые грузы;

AS&RS — автоматизированные системы хранения являются чаще всего лифтовыми стеллажами, которые позволяют эффективно размещать грузы, а также во взаимодействии с роботами обеспечивать их оперативное перемещение по складу;

На складах также обязательно присутствуют **сортировочные линии**, которые обрабатывают товары с учетом особенностей каждого в части его формы, веса, хрупкости и индивидуальных условий хранения.

Перечисленные выше типы оборудования интегрированы с информационными системами, что позволяет выстраивать процесс обмена данными в онлайн-режиме и делает возможным введение режима автономной работы складского комплекса (Роботизация и автоматизация складов, 2019). Анализируя перечень функциональных и технических возможностей, обозначенных информационных и роботизированных систем, можно выделить получаемые от внедрения эффекты. В данном контексте нет единых для всех цифр, процентов и правил. Каждый случай роботизации индивидуален, ведь не все компании могут позволить себе глубинную автоматизацию и получать максимальные выгоды, при этом можно выделить ряд общих преимуществ от роботизации, объединяющих в себе все проекты:

1. Увеличение грузооборота склада в части увеличения его полезной площади за счет применения имитационных моделей рационального хранения.
2. Сокращение времени обработки заказов за счет использования высокоскоростных роботизированных систем.
3. Сокращение числа ошибок, допущенных из-за человеческого фактора.
4. Исключение случаев воровства.
5. Возможность получения аналитических данных о работе склада в режиме реального времени.

Рассматривая конкретные примеры роботизации складов, можно выделить некоторые, внедренные на территории Российской Федерации, и отследить по ним эффекты. Рассмотрим компанию, специализирующуюся на продаже спортивной одежды и вспомогательного инвентаря, — *Decathlon*. В 2019 г. в сотрудничестве с российской компанией «НИССА Инжиниринг», которая специализируется на передовых направлениях

роботизации и автоматизации, *Decathlon* инициировала процесс роботизации склада. В рамках проекта была развернута **роботизированная сеть складской логистики**, состоящая из 83 роботов по концепции «Товар к человеку», мобильные стеллажи, оснащенные системой отбора заказов, а также станции автоматической зарядки. В результате партнерства и внедрения проекта были достигнуты впечатляющие результаты, весь проект был реализован за 6 месяцев, скорости обработки заказов увеличилась более чем в 7 раз, что позволило выйти на двухлетнюю окупаемость проекта (В 2021 г. в *Decathlon...*, 2021).

В роботизации склада заинтересованы не только представители торговых сетей, но и непосредственно логистические компании, например, «СДЭК-Глобал». При партнерстве с компанией «НИССА Инжиниринг» на базе склада логистической компании была проведена роботизация системы сортировки, которая обеспечивается флотом из более чем 90 мобильных роботов, работающих на основе **роевой архитектуры при поддержке специализированных информационных систем**. Архитектура поддерживает автоматическую идентификацию и измерение массо-габаритных характеристик каждого из сортируемых товаров. Подобный подход демонстрирует гибкость в управлении и надежность, ведь применяемые роботы являются взаимозаменяемыми и управляются в режиме реального времени с помощью интегрированных информационных систем. Среди полученных эффектов можно выделить высокую производительность линии сортировки — более 4 тыс. отправок в час, а также поддержку до 144 направлений сортировки, что позволяет существенно увеличить грузооборот склада, повысить скорость доставки и конкурентоспособность компании в целом (НИССА Инжиниринг, 2022).

Вышеописанные примеры доказывают, что синергия робототехнических средств и информационных систем, которые образуют единую экосистему, позволяет существенно повышать эффективность складских комплексов, что положительно влияет на показатели эффективности всей компании.

В зависимости от глубины роботизации, площади склада и индивидуальных пожеланий заказчиков стоимость проектов, по оценкам компании *Easyship*, колеблется от 5 млн до 25 млн долл. (*Powerful shipping software...*, 2022). При этом, как отмечает портал *Financial times*, за счет развития технологий и общего удешевления производства стоимость роботов снижается, средняя цена промышленного робота уменьшилась с 46 тыс. долл. в 2010 г. до 27 тыс. долл. в 2017 г. и, по прогнозам, к 2025 г. снизится еще вплоть до 10 тыс. долл. (*Why semi-automated warehouses...*, 2022).

Компании не пугает довольно высокая стоимость внедрения проектов по роботизации, ведь получаемые от роботизации эффекты для бизнеса являются достаточно ценными. Отмечается также высокий приток инвестиций в индустрию складской роботизации, что способствует раз-

витию рынка. Например, *Walmart* недавно сообщил о сделке с *Symbolic*, в результате которой в 42 главных сортировочных центрах ретейлера появится система конвейеров, сортировочных устройств и автономного транспорта. В 2021 г. доля *Amazon* среди инвестиций ретейлеров в роботизацию составила 38%. В апреле компания сообщила о запуске фонда *Industrial Innovation Fund* на 1 млрд долл., который будет поддерживать таких разработчиков роботов, как *Agility*. Тем временем торговая сеть *Kroger* открыла 5 из 20 складов, где внедрена автоматизированная система упаковки и транспортировки свежих продуктов питания *Ocado* (Sisson, 2022).

По оценкам Глобального института *McKinsey*, транспортная и складская промышленность обладает третьим по величине потенциалом автоматизации, и уже к 2030 г. многие операции могут быть автоматизированы, поскольку искусственный интеллект и роботы берут на себя все больше операций, которые выполняют логистические компании, что обеспечит еще больший приток будущих инвестиций в индустрию (Automation in logistics, 2022).

Таким образом, глобальный рост электронной торговли изменил не только рынок *e-commerce*, но и смежные индустрии, такие как складская логистика. Было выявлено, что склад в классическом понимании уже не может обеспечить функционирование компании из сферы электронной торговли и его необходимо модернизировать в контексте автоматизации и роботизации, обеспечив внедрение информационных и робототехнических систем. Высокоэффективный роботизированный склад является ядром функционирования и будущего развития всего бизнеса. Все большее количество компаний приходит к выводу о необходимости роботизации, что подтверждается данными по инвестированию в данной индустрии. Это свидетельствует о возрастающей тенденции роста интереса к роботизации, еще большего повышения потока инвестиций, разработки новых решений и увеличения силы эффектов, получаемых от роботизации.

Список литературы

1. В 2021 г. в Decathlon развернута крупнейшая в России система роботизации складской логистики. NISSA Engineering. (2021). URL: <https://nissa-eng.ru/kejsy/sklady/decatlhon-roboty-2021/> (дата обращения: 30.11.2022).
2. Куликова, О. М., & Суворова, С. Д. (2022). Маркетплейс: бизнес-модель современной торговли. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/marketpleys-biznes-model-sovremennoy-torgovli> (дата обращения: 20.11.2022).
3. Маркетинговое исследование «Покупки россиян на маркетплейсах». (2022). URL: <https://datainsight.ru/BuyersOnMarketplaces> (дата обращения: 25.11.2022).
4. Михеева, В. И., Шманькова А. А., & Шевень, Л. Н. (2015). Эволюция и инновации в складской логистике. URL: <https://web.snauka.ru/issues/2015/04/41293> (дата обращения: 27.11.2022).

5. «НИССА Инжиниринг» внедряет в СДЭК первую в России роботизированную систему сортировки. (2022). NISSA Engineering. URL: <https://nissa-eng.ru/news/nissa-engineering-vnedrjaet-v-sdek-sort-roboty> (дата обращения: 02.12.2022).
6. Роботизация и автоматизация складов. (2022). URL: <https://leadwms.ru/warehouse-robotization> (дата обращения: 29.11.2022).
7. Шантеренкова, М. (2017). Заметки о цифровом предприятии. Индустрия 4.0 или 3.1? Часть 1. URL: <https://upr.ru/article/cifrovoe-predpriatie-1/> (дата обращения: 20.11.2022).
8. Яковлева, Е. А., Зеликов, В. А., Титов, Е. В., Субхонбердиев, А. Ш., Костина, Д. К., & Губертов, Е. А. (2022). Цифровизация транспортно-логистической отрасли в условиях глобализации мировой экономики. URL: <https://www.vestnik-vsuet.ru/vguit/article/view/2355/3273> (дата обращения: 29.11.2022).
9. Automation in logistics: Big opportunity, bigger uncertainty. (2022). McKinsey&Company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our-insights/automation-in-logistics-big-opportunity-bigger-uncertainty#0> (дата обращения: 08.12.2022).
10. E-commerce: что это, принцип работы, виды электронной коммерции. (2022). URL: <https://practicum.yandex.ru/blog/chto-takoe-e-commerce/#princip-raboty> (дата обращения: 24.11.2022).
11. E-commerce worldwide. (2022). URL: <https://altagamma.it/media/source/e-commerce-worldwide-statista-dossier.pdf> (дата обращения: 25.11.2022).
12. Powerful shipping software to save time. (2022). Easyship. URL: <https://www.easyship.com> (дата обращения: 04.12.2022).
13. Sisson, P. (2022). Robots aren't done reshaping warehouses. URL: <https://www.nytimes.com/2022/07/12/business/warehouse-technology-robotics.html> (дата обращения: 07.12.2022).
14. Why semi-automated warehouses are getting cheaper. (2022). *Financial Times*. URL: <https://www.ft.com/partnercontent/jll/why-semi-automated-warehouses-are-getting-cheaper.html> (дата обращения: 04.12.2022).

Ponkratov-Vaysman Boris

Postgraduate student

Faculty of Economics

Lomonosov Moscow State University

ROBOTIZATION OF WAREHOUSE LOGISTICS AS A SYSTEM-FORMING FACTOR IN THE DEVELOPMENT OF E-COMMERCE

Abstract. The dynamic development of digital technologies has affected all spheres of life, including the trade industry. Widespread digitalization has transformed traditional trade into electronic, which has affected the warehouse and logistics sector. Innovative development

of warehouse complexes has become critically important for companies in order to ensure the possibility of conducting business and maintaining competitiveness.

Keywords: logistics, digital technologies, robotic technologies, warehouse innovations, industry 4.0, marketplace, e-commerce.

JEL codes: L 10, L81, M11.

Электронное издание сетевого распространения.

Оригинал-макет – А. В. Плотников. Оформление обложки – А. В. Плотников.
5,25 печ. л. Опубликовано 27.04.2024.

Издательство «ЭФ МГУ имени М. В. Ломоносова»;
www.econ.msu.ru; +7 (495) 939-17-15

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: ТРЕНДЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕСА.

Материалы
IX Межфакультетской научно-практической конференции
молодых ученых

ISBN 978-5-907690-45-5

